

**PENERAPAN ALGORITMA GENERATE AND TEST
DENGAN TINGKAT PENCARIAN SUB KEDUA PADA
PERMAINAN “CAPSA BANTING”**

TUGAS AKHIR



Disusun oleh :

Rudy Kurniawan Istanto

NIM.22043674

**FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
YOGYAKARTA**

2010

**PENERAPAN ALGORITMA GENERATE AND TEST
DENGAN TINGKAT PENCARIAN SUB KEDUA PADA
PERMAINAN “CAPSA BANTING”**

TUGAS AKHIR



**Diajukan kepada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Informatika
Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar
Sarjana Komputer**

Disusun oleh :

RUDY KURNIAWAN ISTANTO

NIM.22043674

**FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
YOGYAKARTA**

2010

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

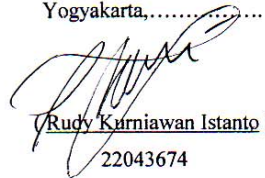
Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul:

Implementasi Algoritma Generate And Test Dengan Tingkat Pencarian Sub Kedua Pada Permainan “Capsa Banting”

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 kesarjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya 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,.....



(Rudy Kurniawan Istanto)
22043674

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : Penerapan Algoritma Generate And Test Dengan Tingkat Pencarian Sub Kedua Pada Permainan "Capsa Banting"
Nama : Rudy Kurniawan Istanto
NIM : 2204 3674
Mata Kuliah : Tugas Akhir
Semester : Gasal
Kode : TI2126
Tahun Akademik : 2010/2011



Telah diperiksa dan disetujui
di Yogyakarta,
pada tanggal

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Nugroho", written over a horizontal line.

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

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Drs. R. Gunawan Santosa", written over a horizontal line.

Drs. R. Gunawan Santosa, M.Si

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

Penerapan Algoritma Generate And Test Dengan Tingkat Pencarian

Sub Kedua Pada Permainan "Capsa Banting"

Oleh: Rudy Kurniawan Istanto / 22043674

Dipertahankan di depan dewan Penguji Tugas Akhir/Skripsi

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik

Universitas Kristen Duta Wacana – Yogyakarta

dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu

syarat memperoleh gelar

Sarjana Komputer

pada tanggal

17 Desember 2010

Yogyakarta, 22-12-2010

Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Nugroho Agus Haryono, S.Si., M.Si

2. Drs.R.Gunawan Santosa, M.Si

3. Erick Kurniawan, M.kom.

4. Aditya Wikan Mahastama, S.Kom.

Dekan



(Ir. Henry Feriadi, M.Sc., Ph.D)

Ketua Program Studi



(Restvandito, S.Kom., M.SIS)

UCAPAN TERIMAKASIH

Segala puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yesus Kristus yang telah melimpahkan rahmat dan anugrah – Nya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul Implementasi Algoritma Generate And Test Tingkat Pencarian Sub Kedua Pada Permainan "Capsa Banting" dengan baik dan tepat waktu.

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 penggunaannya.

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. Nugroho Agus Haryono, S.Si., M.Si, selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingannya dengan sabar dan baik kepada penulis, juga kepada
2. Bpk. Drs. R. Gunawan Santosa, M.Si, selaku dosen pembimbing II atas bimbingan, petunjuk dan masukan yang diberikan selama pengerjaan Tugas Akhir ini sejak awal hingga akhir.
3. Keluarga tercinta yang memberikan dukungan dan semangat. Terutama buat *Papa* dan *Mama*, semoga papa dan mama bahagia selalu.
4. Laura Meiga Setiadi, Ti yang selalu memberi semangat dan dorongan dalam penulisan Tugas Akhir ini.
5. Teman – teman yang telah memberikan masukan dan semangat
6. Pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

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. Sekali lagi penulis mohon maaf sebesar – besarnya. Dan semoga laporan ini dapat berguna bagi pembaca.

Yogyakarta, Desember 2010

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DALAM	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
INTISARI	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang Masalah	1
1.2. Perumusan Masalah	1
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Metodologi Penelitian	2
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tinjauan Pustaka	4
2.1.1. Kecerdasan Buatan (<i>Artificial Intelligence</i>)	4
2.1.2. Pencarian (<i>Searching</i>) dan lintasan (<i>Path</i>)	5
2.1.3. Pencarian Heuristik (<i>Heuristic Searching</i>)	6
2.2. Landasan Teori	6
2.2.1. Permainan <i>Capsa Banting</i>	6
2.2.2. Pencarian <i>Generate And Test</i>	12
BAB 3 PERANCANGAN SISTEM	14
3.1. Pemilihan Bahasa Pemrograman.....	14
3.2. Spesifikasi <i>Software</i>	14
3.3. Alur Game <i>Capsa Banting</i>	15
3.4. Knowledge Base.....	16

3.5. Perancangan <i>Flowchart</i> Permainan Capsa Banting.....	19
3.6. perancangan <i>Flowchart Generated and Test</i>	20
3.7. Perancangan <i>Flowchart</i> Proses Permainan.....	21
3.8. Perancangan Antarmuka	23
3.8.1. Rancangan Form Utama.....	23
3.8.2. Rancangan Form Permainan Capas Banting	24
3.8.3. Rancangan Form Petunjuk.....	26
3.8.4. Rancangan Form Rekor	26
3.8.5. Rancangan Form Ganti Pemain	27
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISA SISTEM	28
4.1. Implementasi Sistem	28
4.1.1. Tampilan Menu Pada Permainan Capsa Banting	28
4.1.1.1. Tampilan Menu Utama	28
4.1.1.2. Menu New Game	29
4.1.1.2.1. Menu Nama Pemain.....	29
4.1.1.2.2. Menu Kartu Tertutup.....	30
4.1.1.2.3. Menu Kartu Terbuka.....	35
4.1.1.3. Menu High Score.....	36
4.1.1.4. Menu Help	37
4.1.1.5. Menu <i>about</i>	37
4.2. Analisa Sistem	38
4.2.1. Analisa Penerapan Algoritma <i>Generates and Test</i>	38
4.2.2. Analisa Performa Sistem	42
4.2.3. Analisa Hasil dan Waktu	47
4.2.4. Analisa Tampilan dan Kegunaan	47
4.2.4.1. Analisis secara Kuantitatif	49
4.2.4.2. Analisis secara Kualitatif	49
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1. Kesimpulan	51
5.2. Saran	51

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN A: Listing Program

LAMPIRAN B: Kartu Konsultasi

DAFTAR TABEL

Tabel	Keterangan	Halaman
Tabel 2.1	Alur Pencarian dengan Menggunakan Algoritma <i>Generate And Test</i> .	10
Tabel 3.1	Aturan Permainan Capsa Banting	16
Tabel 3.2	Aturan Nilai Bobor Kombinasi	17
Tabel 3.3	Aturan Jalur Optimal	19
Tabel 4.1	Record <i>user</i> ke-1	42
Tabel 4.2	Record <i>user</i> ke-2	43
Tabel 4.3	Record <i>user</i> ke-3	43
Tabel 4.4	Record <i>user</i> ke-4	43
Tabel 4.5	Record <i>user</i> ke-5	44
Tabel 4.6	Record <i>user</i> ke-6	44
Tabel 4.7	Record <i>user</i> ke-7 dan 8	44
Tabel 4.8	Record <i>user</i> ke-9 dan 10	45
Tabel 4.9	Record <i>user</i> ke-11 dan 12	45
Tabel 4.10	Record <i>user</i> ke-13, 14, dan 15	45
Tabel 4.11	Record <i>user</i> ke-16 dan 17	46
Tabel 4.12	Record <i>user</i> ke-18, 19, dan 20	46
Tabel 4.13	Record <i>user</i> ke-21 dan 22	46
Tabel 4.14	Total Kemenangan dan Kekalahan <i>User</i> Pada Kartu Tertutup	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Keterangan	Halaman
Gambar 2.1	Kartu <i>Single</i>	8
Gambar 2.2	Kartu <i>Pair</i>	8
Gambar 2.3	Kartu <i>Trace</i>	8
Gambar 2.4	Kartu <i>Straight</i>	9
Gambar 2.5	Kartu <i>Flush</i>	9
Gambar 2.6	Kartu <i>Full House</i>	10
Gambar 2.7	Kartu <i>Four of Kind</i>	10
Gambar 2.8	Kartu <i>Straight Flush</i>	11
Gambar 2.9	Kartu Ditangan dan Sisa Kartu Lawan	11
Gambar 2.10	Kartu yang Tersisa	11
Gambar 2.11	Gambar Kasus Pada Algoritma <i>Generated and Test</i>	12
Gambar 2.12	Penyelesaian dengan Menggunakan Algoritma <i>Generated and Test</i>	13
Gambar 3.1	Alur Game Capa Banting	15
Gambar 3.2	Flowchart Pada Permainan Capsa Banting	19
Gambar 3.3	Flowchart Pada Permainan Capsa Banting	20

Gambar 3.4	Flowchart Proses Permainan	21
Gambar 3.5	Proses Pemecahan	22
Gambar 3.6	Rancangan <i>Form</i> Utama Permainan Capsa Banting	23
Gambar 3.7	Rancangan <i>Form</i> Permainan Capsa Banting	25
Gambar 3.8	Rancangan <i>Form</i> Petunjuk	26
Gambar 3.9	Rancangan <i>Form</i> Rekor	27
Gambar 3.10	Rancangan <i>Form</i> Ganti Pemain	27
Gambar 4.1	Tampilan Menu Utama Permainan Capsa Banting	28
Gambar 4.2	Tampilan Menu Nama Pemain	29
Gambar 4.3	Tampilan Menu Kartu Tertutup	30
Gambar 4.4	Tampilan Menu Kartu Terbuka	35
Gambar 4.5	Tampilan Menu High Score	36
Gambar 4.6	Tampilan Menu Help	37
Gambar 4.7	Tampilan Menu About	37
Gambar 4.8	Kasus Kartu Awal	39

INTISARI

IMPLEMENTASI ALGORITMA *GENERATE AND TEST* DENGAN TINGKAT PENCARIAN SUB KEDUA PADA PERMAINAN CAPSA BANTING

Permainan Capsa Banting merupakan permainan yang mengasah logika dan kreatifitas pemainnya, permainan ini adalah jenis permainan kartu. Permainan Capsa Banting mengharuskan pemainnya untuk menghabiskan 13 kartu yang didapat pada setiap pemain secepat mungkin. Permasalahan yang dihadapi adalah bagaimana sistem dapat mencari solusi penyelesaian dengan membentuk jalur kombinasi kartu optimal dari kartu yang didapat pada masing – masing pemain komputer dan menghabiskan kombinasi kartu tersebut secepat mungkin untuk memenangkan permainan.

Sistem yang dibangun untuk pencarian solusi menggunakan pendekatan algoritma *Generate and Test* dengan tingkat pencarian sub kedua. Pencarian dimulai dengan mencari kombinasi sub pertama dari kartu utama, kemudian kombinasi sub pertama digunakan untuk mencari kombinasi sub kedua untuk mendapatkan jalur kombinasi yang paling optimal (jalur kombinasi yang memiliki sisa paling sedikit dengan jumlah bobot terbesar).

Hasil yang dicapai dari implementasi sistem ini adalah menemukan kemungkinan solusi sehingga membentuk jalur kombinasi yang optimal. Sistem mampu menghabiskan semua kartu yang didapat dengan menggunakan kombinasi kartu pada jalur optimal secepat mungkin dengan Knowledge Base yang ada.

Bab 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Permainan capsu banting merupakan jenis permainan kartu yang paling digemari di kalangan remaja, khususnya mahasiswa dan pelajar SMA. Permainan yang menggunakan 1 set kartu ini memiliki beberapa hal kesamaan dengan permainan kartu jenis lainnya yang lebih terkenal yaitu: Poker. Kesamaan permainan ini dengan poker di antaranya adalah cara bermain dan istilah-istilah yang digunakan dalam permainan tersebut.

Dalam penerapannya ke dalam perangkat lunak, telah banyak game developer (baik group maupun perorangan) yang mengembangkan perangkat lunak permainan ini dengan berbagai nama, beberapa diantaranya yang cukup dikenali adalah NetBig2 dan Chinese Poker.

Tugas Akhir ini merupakan pengembangan dari Tugas Akhir yang telah dibuat sebelumnya oleh Handriyata. Kekurangan yang ada di rancangan game sebelumnya adalah penerapan algoritma *generate and test* hanya dilakukan pada kondisi awal, kartu kombinasi lima yang tidak maksimal dan pembobotan yang dipakai kurang tepat.

Keinginan penulis adalah menghasilkan permainan capsu banting yang serupa tetapi berbeda dalam kemampuan memilih kombinasi kartu yang maksimal dengan *generated and test* yang berulang-ulang dengan pemakaian bobot yang tepat dan memiliki pengetahuan seperti manusia.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut :

- Bagaimana penerapan algoritma *generate and test* pada permainan capsu banting dengan pembobotan yang sesuai ?

- Bagaimana sistem menerapkan algoritma *generated and test* untuk penyelesaian permainan cepsa banting ?

1.3 Batasan Masalah

Melihat masalah yang ditemui pada pembuatan aplikasi ini, penulis membatasi permasalahan sebagai berikut :

- Pemain terdiri dari 4 pemain, yaitu 3 komputer *Artificial Intelligence (AI)* dan 1 pemain.
- Permainan *cepsa banting* ini hanya mempunyai 1 tingkat level kesulitan.
- Permainan tidak bisa untuk online.
- Hanya menentukan 1 pemenang saja.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang mendasari penelitian ini adalah :

- Untuk mengembangkan ilmu pengetahuan tentang kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence (AI)* pada permainan cepsa banting dengan menggunakan algoritma *generate and test*.

1.5 Metodologi Penelitian

Melalui studi literatur dari modul – modul maupun literatur atau pustaka yang berkaitan dengan permainan maupun algoritma yang bertujuan untuk mengkaji dan menganalisis *AI* untuk permainan cepsa banting dan menentukan pembobotan yang sesuai.

Melakukan *interview* dengan cara melakukan wawancara, konsultasi atau tanya jawab dengan orang – orang yang memiliki pengetahuan dan wawasan yang berhubungan dengan topik ini serta pengumpulan data lewat sumber internet untuk membuat program cepsa banting dan mendapatkan desain yang sesuai.

Melakukan percobaan untuk pengujian kepada *user* setelah sistem jadi, dengan tujuan untuk menguji program sudah berjalan dengan baik atau belum.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika laporan Tugas Akhir ini secara garis besar dapat dituliskan sebagai berikut :

Bab 1 PENDAHULUAN

Berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab 2 LANDASAN TEORI

Berisi teori – teori yang melatarbelakangi penulisan ditambah dengan hal-hal yang tidak dikerjakan penulis sebelumnya yang akan dikerjakan oleh penulis sekarang.

Bab 3 PERANCANGAN SISTEM

Berisi perancangan sistem secara keseluruhan dari pembuatan Tugas Akhir ini.

Bab 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM

Berisi uraian pengimplementasian rancangan disertai dengan analisis hasil penelitian.

Bab 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan yang merupakan jawaban dari rumusan masalah dan saran-saran untuk pengembangan sistem pada masa yang akan datang.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan perancangan sistem yang telah dilakukan di bab 3 dan implementasi program serta analisis program permainan Capsa Banting pada bab 4, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Algoritma *generate and test* tingkat pencarian hingga sub kedua dengan menggunakan perhitungan bobot yang digunakan menghasilkan jalur kombinasi yang optimal sehingga tingkat kesulitan yang didapat tinggi, hal ini dapat dilihat dari tingkat prosentase kemenangan user dibawah 50% (hanya 30%).
2. Algoritma *generate and test* dengan tingkat pencarian hingga sub kedua dapat diterapkan pada permainan Capsa Banting untuk memberikan perlawanan pada user. Cara yang digunakan dengan mencari kombinasi sub pertama dari kartu utama, kemudian kombinasi sub pertama digunakan untuk mencari kombinasi sub kedua untuk mendapatkan jalur kombinasi yang paling optimal (jalur kombinasi yang memiliki sisa paling sedikit dengan jumlah bobot terbesar).

5.2 Saran

Beberapa saran untuk pengembangan sistem Capsa Banting selanjutnya :

1. Algoritma *generate and test* sudah dapat diimplementasikan dengan performa yang meningkat, tetapi akan lebih baik jika penerapan algoritma *generate and test* dilakukan dengan mencari semua

kombinasi yang diperoleh (tidak hanya berhenti pada tingkat pencarian sub kedua saja).

2. Untuk permainan dapat lebih menarik, sistem dapat dikembangkan menjadi permainan multiplayer.
3. Untuk meningkatkan kemampuan komputer dalam mengalahkan pemain, ditambahkan kemampuan komputer dalam memprediksi langkah musuh selanjutnya misalnya komputer mampu memprediksi dari kartu yang tersisa dari setiap pemain berdasarkan kartu apa saja yang telah terbang.

DAFTAR PUSTAKA

- Aturan capsabanting, PDF. Retieved 11 November 2019, from
<http://home.comcast.net/~bcballard/cards/> (11/11/2010 7:08 PM)
- Capsa, Article 1. Retieved 5 September 2008, from
<http://fionaangelina.com/2008/02/16/capsa/>
- Kusumadewi, Sri. (2003) “*Artificial Intelligence (Teknik dan Penerapannya)*”,
Yogyakarta: Graha ilmu
- Michael A.Carrico, John E. Girard, Jennifer P.Jones, *Building Knowledge System (Developing & Managing Rule – Based Applications)*, Mc Grawhill Book Co, 1989, hal 3 (keputusan - keputusan hal.1-2)
- Rich, E., & Knight, K. (1991). *Artificial Intelligence*. New York: McGraw-Hall
- Turban, E., & Aronso, J.E (1994). *Decision Suport Systemand Intellegence System*.
New Jersy: Prentice Hall upper sanddle river
- Teknik pencarian Heuristik, Article 1. Retieved 5 September 2008, from
<http://ocw.gunadarma.ac.id/course/computer-science-and-information/computer-system-s1/sistem-intelegensi-buatan/teknik-pencarian-heuristik>