

**APLIKASI GAME GIN RUMMY DENGAN METODE
GENERATE AND TEST**

Skripsi



oleh:

WILLIAM PUTRA SERA

22094709

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2013

**APLIKASI GAME GIN RUMMY DENGAN METODE
GENERATE AND TEST**

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer

Disusun oleh:

WILLIAM PUTRA SERA

22094709

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2013

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

APLIKASI GAME GIN RUMMY DENGAN METODE GENERATE AND TEST

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi 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 dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 14 Mei 2013



WILLIAM PUTRA SERA

22094709

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : APLIKASI GAME GIN RUMMY DENGAN METODE
GENERATE AND TEST

Nama Mahasiswa : WILLIAM PUTRA SERA

NIM : 22094709

Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)

Kode : TIW276

Semester : Genap

Tahun Akademik : 2012/2013

Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal 28 Mei 2013

Dosen Pembimbing I



Drs. R. Gunawan Santosa, M.Si

Dosen Pembimbing II



Nugroho Agus Haryono, S.Si. M.Si

HALAMAN PENGESAHAN

APLIKASI GAME GIN RUMMY DENGAN METODE GENERATE AND TEST

Oleh: WILLIAM PUTRA SERA /22094709



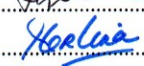
Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana – Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
pada tanggal..

Yogyakarta, 28 Mei 2013

Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Drs. R. Gunawan Santosa, M.Si
2. Nugroho Agus Haryono, S.Si. M.Si
3. Aloysius Airlangga Bajuadji, S.Kom., M.Eng.
4. Theresia Herlina R., S.Kom.,M.T.


.....

.....

.....

.....

Dekan



(Drs. Wimmie Handiwidjojo, MIT.)

Ketua Program Studi

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

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan hikmat dan anugrahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Aplikasi Game Gin Rummy dengan Metode Generate And Test 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 dipertanggung jawabkan secara ilmiah, sehingga dapat bermanfaat bagi penggunaanya.

Dalam menyelesaikan pembuatan program dan laporan skripsi ini, penulis tidak lepas dari bimbingan, saran, masukan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus atas uluran tangan yang tidak pernah henti-hentinya serta pengharapan yang selalu disediakan-Nya.
2. Bapak Drs. R. Gunawan Santosa, M.Si selaku dosen pembimbing I yang telah banyak membantu, memberikan bimbingannya dengan sabar dan baik, dan juga memberikan petunjuk serta memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Nugroho Agus Haryono, S.Si. M.Si, selaku dosen pembimbing II atas bimbingan, petunjuk, dan masukan serta memberikan semangat kepada penulis selama pengerjaan skripsi ini sejak awal hingga akhir.
4. Keluargaku, papa, mama, cici, dan adikku yang selalu memberi dukungan, semangat, dan terutama doa bagi penulis yang tak pernah berhenti sehingga program dan laporan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Terima kasih atas pengorbanan dan penantian yang tidak sebentar ini.

5. Sahabat “ALOHA”, Andree, Ivan, Taffy, Rendy, Diana, Evline, Steven, Rudy, Setiyo, Okky, Wira, Kevin, Mario, Yonas, David, Rosi yang selalu memberikan semangat dan doa dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.
6. Teman - teman almamater seperjuangan IT angkatan 2009 yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.
7. Pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik

Penulis menyadari bahwa program dan laporan skripsi 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 meminta maaf apabila ada kesalahan baik dalam penyusunan laporan maupun kesalahan yang pernah penulis lakukan sewaktu membuat program skripsi. Sekali lagi penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya, semoga laporan ini dapat berguna bagi pembaca.

Yogyakarta, 14 Mei 2013

WILLIAM PUTRA SERA

INTISARI

APLIKASI GAME GIN RUMMY DENGAN METODE GENERATE AND TEST

Permainan kartu *Gin Rummy* merupakan sebuah permainan kartu untuk 2 orang pemain menggunakan 52 buah kartu *turf*. Setiap pemain dalam permainan ini dituntut untuk membuat seluruh kartu ditangannya menjadi 1 set dengan menyamakan angka atau membuat urutan angka. Permasalahan yang dihadapi sistem adalah bagaimana membuat 1 set kartu dengan memilih kartu dari tumpukan kartu atau dari kartu yang dibuang oleh pemain lain setiap gilirannya, agar nilai poin yang ada ditangan menjadi semakin kecil.

Sistem dibuat untuk menemukan langkah terbaik yang dilakukan oleh pemain dalam memilih kartu menggunakan metode Generate and Test. Metode diterapkan dengan melakukan pembobotan nilai heuristik terhadap setiap kemungkinan kartu yang akan diambil dan kartu yang dibuang oleh pemain. Pembobotan nilai heuristik kartu dilakukan dengan merancang 2 jenis artificial intelligent, yaitu *Beginner* dan *Advanced*. Setiap kemungkinan langkah dalam giliran pemain kemudian dijumlah untuk dibandingkan satu sama lain.

Hasil dari penggunaan metode Generate and Test dalam permainan kartu *Gin Rummy* ini adalah bahwa *artificial intelligent Beginner* memiliki presentase kemenangan sebesar 60% terhadap *user*. Sedangkan *artificial intelligent Advanced* memiliki presentase kemenangan yang sama, yaitu sebesar 60% terhadap *user*. Bila dihadapkan satu sama lain, *artificial intelligent Beginner* hanya memiliki presentase kemenangan 40% terhadap *artificial intelligent Advanced*.

Kata Kunci: Gin Rummy, Generate and Test, Heuristik

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
UCAPAN TERIMAKASIH.....	iv
INTISARI.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Peumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Metodologi Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.1 Landasan Teori.....	7
2.2.1 Permainan Gin Rummy.....	7
2.2.2 Algoritma Generate and test.....	10
2.2.3 Teknik Heuristik.....	12
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	13
3.1 Pemilihan Bahasa Pemrograman.....	13
3.2 Perancangan Proses.....	14
3.2.1 Perancangan Program.....	14

3.2.2 Metode Generate and Test untuk Pemilihan Kartu.....	17
3.3 Perancangan Interface Program.....	22
3.3.1 Rancangan Interface Utama.....	23
3.3.2 Rancangan Interface <i>Help</i>	23
3.3.3 Rancangan Interface <i>About</i>	24
3.3.4 Rancangan Interface <i>Board</i> Permainan.....	25
3.3.5 Rancangan Interface <i>Score</i>	26
3.3.6 Rancangan Interface <i>Winner</i>	27
3.4 Perancangan Pengujian.....	28
3.5 Simulasi Manual Sistem.....	28
3.5.1 Generate and Test pada Artificial Intelligent Beginner.....	29
3.5.2 Generate and Test pada Artificial Intelligent Advanced.....	32
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM.....	36
4.1 Implementasi Sistem.....	36
4.1.1 Implementasi Rancangan Tampilan.....	36
4.1.1.1 Tampilan Utama.....	37
4.1.1.2 Tampilan <i>Help</i>	38
4.1.1.3 Tampilan <i>About</i>	39
4.1.1.4 Tampilan <i>Board</i> Permainan.....	40
4.1.1.5 Tampilan <i>Score</i>	42
4.1.1.6 Tampilan <i>Winner</i>	43
4.1.2 Implementasi Algoritma Generate and Test.....	44
4.2 Analisis Sistem.....	52
4.2.1 Analisis Program.....	52
4.2.2 Analisis Hasil.....	57
4.3 Kelebihan dan Kekurangan Sistem.....	58
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	56
5.1 Kesimpulan.....	59
5.2 Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA.....	61
LAMPIRAN	

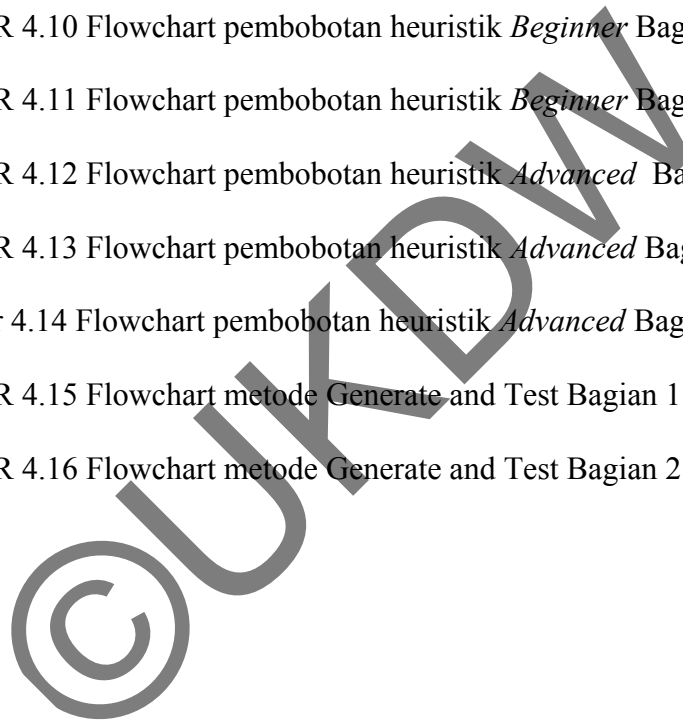
DAFTAR TABEL

TABEL 3.1 Perhitungan Nilai Heuristik Kartu <i>Beginner</i> dari <i>StockPile</i>	29
TABEL 3.2 Perhitungan Nilai Heuristik Kartu <i>Beginner</i> dari <i>DiscardPile</i>	30
TABEL 3.3 Perhitungan Nilai Heuristik Kartu <i>Advanced</i> dari <i>StockPile</i>	33
TABEL 3.4 Perhitungan Nilai Heuristik Kartu <i>Advanced</i> dari <i>DiscardPile</i>	34
TABEL 4.1 Data pengujian <i>user</i> melawan <i>artificial intelligent Random</i>	52
TABEL 4.2 Data pengujian <i>user</i> melawan <i>artificial intelligent Random</i> (lanjutan).....	53
TABEL 4.3 Data pengujian <i>user</i> melawan <i>artificial intelligent Beginner</i>	54
TABEL 4.4 Data pengujian <i>user</i> melawan <i>artificial intelligent Advanced</i>	55
TABEL 4.5 Data pengujian <i>artificial intelligent Beginner</i> melawan <i>artificial intelligent Advanced</i>	56

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2.1 Permainan kartu <i>Gin Rummy</i>	8
GAMBAR 2.2 Perhitungan <i>Deadwood Point</i>	9
GAMBAR 2.3 Algoritma <i>Generate and Test</i>	11
GAMBAR 3.1 Flowchart kerja sistem <i>Gin Rummy</i>	15
GAMBAR 3.2 Flowchart kerja <i>Artificial Intelligent Beginner</i>	19
GAMBAR 3.3 Flowchart kerja <i>Artificial Intelligent Advanced</i> Bagian 1.....	21
GAMBAR 3.4 Flowchart kerja <i>Artificial Intelligent Advanced</i> Bagian 2.....	22
GAMBAR 3.5 Rancangan Desain <i>Interface</i> Tampilan Utama.....	23
GAMBAR 3.6 Rancangan Desain <i>Interface Help</i>	24
GAMBAR 3.7 Rancangan Desain <i>Interface About</i>	25
GAMBAR 3.8 Rancangan Desain <i>Interface Board</i> Permainan.....	26
GAMBAR 3.9 Rancangan Desain <i>Interface Score</i>	27
GAMBAR 3.10 Rancangan Desain <i>Interface Winner</i>	27
GAMBAR 3.11 Hasil Algoritma <i>Generate and Test Beginner</i>	31
GAMBAR 3.12 Hasil Algoritma <i>Generate and Test Advanced</i>	35
GAMBAR 4.1 Tampilan utama permainan kartu <i>Gin Rummy</i>	37
GAMBAR 4.2 Tampilan menu <i>Help</i> pada permainan kartu <i>Gin Rummy</i>	39
GAMBAR 4.3 Tampilan menu <i>About</i> pada permainan kartu <i>Gin Rummy</i>	40

GAMBAR 4.4 Elemen pada permainan kartu <i>Gin Rummy</i>	40
GAMBAR 4.5 Data pemain pada <i>board</i> permainan kartu <i>Gin Rummy</i>	41
GAMBAR 4.6 Tampilan <i>board</i> permainan kartu <i>Gin Rummy</i> saat <i>Deadwoods</i> mencapai 10.....	42
GAMBAR 4.7 Tampilan <i>Score</i> pada permainan kartu <i>Gin Rummy</i>	43
GAMBAR 4. 8 Tampilan <i>Winner</i> pada permainan kartu <i>Gin Rummy</i>	43
GAMBAR 4. 9 Flowchart pembobotan heuristik <i>Beginner</i> Bagian 1.....	44
GAMBAR 4.10 Flowchart pembobotan heuristik <i>Beginner</i> Bagian 2.....	45
GAMBAR 4.11 Flowchart pembobotan heuristik <i>Beginner</i> Bagian 3.....	46
GAMBAR 4.12 Flowchart pembobotan heuristik <i>Advanced</i> Bagian 1.....	47
GAMBAR 4.13 Flowchart pembobotan heuristik <i>Advanced</i> Bagian 2.....	48
GAMBAR 4.14 Flowchart pembobotan heuristik <i>Advanced</i> Bagian 3.....	49
GAMBAR 4.15 Flowchart metode Generate and Test Bagian 1.....	50
GAMBAR 4.16 Flowchart metode Generate and Test Bagian 2.....	51



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Permainan kartu *gin rummy* atau remi gin merupakan salah satu permainan yang sangat populer diantara beberapa jenis permainan remi lainnya. Peraturan yang sederhana dari permainan *gin rummy* inilah yang membuat permainan ini sangat populer terutama di Amerika dan beberapa bagian di Eropa. Permainan remi yang bisa dibilang klasik ini dimainkan oleh 2 orang dan membutuhkan kartu berjumlah 52 kartu seperti halnya permainan *capsa* dan *poker*. Sama dengan permainan kartu pada umumnya, *gin rummy* dimainkan secara bergiliran atau *turn based*. Setiap pemain mendapatkan gilirannya untuk mengambil 1 kartu yang dibuang oleh musuh atau mengambil dari tumpukan kartu. Kemudian pemain membuang 1 kartu yang nantinya dapat diambil oleh musuh.

Perkembangan teknologi khususnya dalam dunia games menyebabkan permainan kartu dapat dimainkan lewat komputer dengan melawan sebuah kecerdasan buatan atau *artificial intelligent* yang dirancang sesuai dengan aturan permainan. Namun, tidak semua kecerdasan buatan tersebut dirancang dengan metode yang tepat sehingga permainan menjadi terlalu mudah diselesaikan dan tidak memberikan sebuah tantangan kepada pemainnya.

Permainan ini membutuhkan strategi untuk memperkirakan kartu apa yang ada di tangan musuh atau kartu apa yang diperlukan musuh dengan melihat pergerakannya dalam mengambil dan membuang kartu. Melalui strategi dan perkiraan yang tepat, semakin besar pula kemungkinannya untuk menang. Namun, pertimbangan dalam memilih mengambil dan membuang kartu tentunya harus menggunakan sebuah metode yang tepat.

Perancangan *artificial intelligent* akan dibuat menggunakan metode Generate and Test dengan menentukan nilai heuristik tiap kartu. Metode ini akan digunakan untuk menggenerate semua kemungkinan kartu apa saja yang dibuang berdasarkan pembobotan nilai heuristik yang dilakukan. Nilai heuristik tersebut dapat dikembangkan untuk memperoleh hasil yang lebih baik.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini antara lain adalah:

1. Bagaimana mengimplementasikan algoritma Generate and Test pada *artificial intelligent* pemain kartu *gin rummy* dalam memilih kartu menggunakan HTML5 dan javascript.
2. Apakah penerapan algoritma Generate and Test pada pemain kartu *gin rummy* dapat memilih kartu yang dikeluarkan dengan optimal.
3. Bagaimana merancang nilai heuristik pada algoritma Generate and Test sehingga *artificial intelligent* pada pemain kartu *gin rummy* dapat memilih kartu lebih efektif.

1.3 Batasan Masalah

Batasan – batasan masalah yang didefinisikan dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Permainan hanya dimainkan oleh 1 orang melawan 1 komputer, atau komputer lawan komputer yang menggunakan algoritma Generate and Test pada tingkat perbandingan nilai heuristik yang berbeda.
2. Algoritma Generate and Test digunakan untuk memilih kartu yang diambil dan kartu yang akan dikeluarkan dari tangan.
3. Tingkat kesulitan dipengaruhi oleh perancangan nilai heuristik yang berbeda – beda
4. Permainan dilakukan secara bergantian atau *turn based* menggunakan kartu yang berjumlah 52 kartu.

5. Permainan tidak bersifat *multiplayer* atau *online*.
6. Algoritma Generate and Test diterapkan pada pemain *artificial intelligent*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan Generate and Test dalam permainan kartu *gin rummy*.
2. Merancang sebuah *artificial intelligent* dalam permainan *gin rummy* yang memiliki strategi dan pemikiran dalam memilih kartu seperti pemain asli dengan mempertimbangkan kartu yang dibuang dan kartu yang diambil oleh musuh dengan optimal dan mengamati tingkat kemenangannya.
3. Merancang dan mencari tahu pembobotan heuristik yang paling sesuai dengan aturan permainan dalam memilih kartu dengan tepat dan efektif, dengan membandingkan antara rancangan nilai heuristik yang satu dengan yang lainnya.

1.5 Metode Penelitian

Metode yang akan digunakan dalam penelitian dan perancangan permainan kartu *gin rummy* ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Pustaka
Studi Pustaka dilakukan dengan mempelajari teori-teori melalui buku, artikel, jurnal dan bahan lain yang mendukung cara kerja dan implementasi algoritma Generate and Test pada sebuah program. Studi pustaka juga dilakukan dalam mempelajari lebih dalam mengenai bahasa pemrograman HTML5 dan javascript.
2. Perancangan sistem
Tahap ini berisi perancangan perancangan antarmuka untuk permainan karu *gin rummy* yang akan dibuat. Selain itu juga melakukan rancangan membobot nilai heuristik berdasarkan kartu yang diambil dan kartu yang dibuang oleh musuh.

3. Pembangunan sistem

Tahap ini merupakan tahap pembuatan permainan kartu *gin rummy* dengan implementasi algoritma Generate and Test. Program ini akan dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman HTML5, CSS5 dan javascript.

4. Implementasi dan testing

Pada tahap ini dilakukan pengujian keefektifan algoritma Generate and Test dalam memilih kartu pada permainan kartu *gin rummy* yang telah dibuat. Pengujian dilakukan beberapa kali dengan membandingkan dengan pemilihan kartu secara acak.

5. Analisis hasil percobaan dan evaluasi

Setelah dilakukan pengujian, tahap selanjutnya adalah menganalisis keefektifan algoritma Generate and Test untuk mencari tahu seberapa besarkah tingkat keberhasilan algoritma tersebut berdasarkan rancangan nilai heuristik.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada sistematika penulisan laporan tugas akhir ini, secara garis besar penulis menjabarkan latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir yang dijabarkan pada Bab 1 Pendahuluan.

Bab 2 Tinjauan Pustaka, berisi dua bagian utama yaitu tinjauan pustaka dan landasan teori. Tinjauan pustaka akan menguraikan berbagai teori yang didapatkan sebagai sumber pustaka yang digunakan, sedangkan landasan teori memuat penjelasan tentang konsep dan prinsip utama yang digunakan untuk memecahkan masalah dari penelitian tugas akhir ini.

Selanjutnya pada Bab 3 Analisis dan Perancangan Sistem, menjelaskan bagaimana teori – teori yang digunakan sebagai landasan teori dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan pada tugas akhir ini. Bab ini berisi pemilihan bahasa pemrograman, perancangan antarmuka sistem dan simulasi manual sistem

Pada Bab 4 Implementasi dan Analisis Sistem, penulis akan membahas implementasi rancangan interface dari perancangan yang dilakukan sebelumnya, serta implementasi algoritma yang digunakan dalam perancangan program yang dibuat. Kemudian dari hasil implementasi tersebut dibuat sebuah evaluasi tentang hasil implementasinya.

Pada Bab 5 Kesimpulan dan Saran, merupakan bab terakhir dari penulisan laporan tugas akhir ini yang berisi kesimpulan dari seluruh hasil yang ada serta saran – saran untuk kegiatan riset kedepannya bila dilakukan penelitian yang serupa.

©UKDW

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan perancangan sistem yang ditulis di bab tiga dan berdasarkan implementasi serta analisis yang ditulis di bab empat, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Metode Generate and Test dapat diimplementasikan dalam pemain Gin Rummy untuk memilih kartu mana yang akan diambil dan kartu mana yang dibuang.
2. Berdasarkan hasil pengimplementasian dari rancangan *artificial intelligent*, pemilihan kartu yang dilakukan oleh pemain dapat semakin baik, dimana *artificial intelligent Beginner* memiliki presentase kemenangan sebesar 60% terhadap *user*. Sama halnya dengan *artificial intelligent Advanced* yang memiliki presentase kemenangan sebesar 60%. Bila dilakukan simulasi permainan antara *Beginner* dan *Advanced*, *artificial intelligent Advanced* lebih dominan dengan presentase kemenangan 60% dibandingkan *artificial intelligent Beginner* yang hanya 40%.
3. Pembobotan nilai heuristik dapat menjadi semakin efektif saat mengambil keputusan dalam permainan kartu Gin Rummy apabila elemen permainan seperti kartu yang terbang, nilai *deadwoods* kartu dan kemungkinan set kartu ditangan juga digunakan dalam pembobotan nilai heuristik secara terpadu.

5.2 Saran

Untuk menyempurnakan permainan ini atau menyempurnakan permainan sejenis, penulis memberikan beberapa saran, yaitu:

1. Untuk membuat permainan lebih menarik, permainan kartu Gin Rummy dapat dibuat berbasis *online* secara *multiplayer*.
2. Agar terasa lebih menantang, permainan dapat dibuat dengan aturan yang berbeda, dan berbagai rancangan *artificial intelligent* dalam berbagai tingkat kesulitan.
3. Untuk kedepannya, metode Generate and Test dapat juga digunakan tidak hanya sebagai *artificial intelligent* musuh, tetapi diterapkan dalam fungsi help yang dapat aktifkan pemain ditengah – tengah permainan sebagai pemilih kartu otomatis.

©UKDW

DAFTAR PUSTAKA

- Borg Enders, D. D. (2008). Beyond Heuristics. *Artificial Intelligence for the Card Game Doppelkopf in FreeDoko* , 5-6.
- Bruce Lawson, R. S. (2011). *INTRODUCING HTML5*. Brighton: New Riders.
- Chakraborty, R. (2010). Branches of AI. *Artificial Intelligent - Introduction: AI Course Lecture* , 44.
- Jenzen, M., Sarvis, J., Kosta, A., & Calhoun, J. (2009). Overview and Summary of the Simulation System. *Software Design Model for the Gin Rummy Simulation System* , 3-5.
- Kotnik, C. L. (2003). Gin Rummy State-Action-Policy Logic. *TRAINING TECHNIQUES FOR SEQUENTIAL DECISION PROBLEMS* , 26-27.
- Krishnamoorthy, C., & Rajeev, S. (1996). *Artificial Intelligence and Expert Systems for Engineers*. Florida: CRC Press.
- Makzan. (2011). *HTML5 Games Development by Example*. Birmingham: PACKT Publishing.
- Williams, J. L. (2011). *Learning HTML5 Game Programming*. RR Donnelly: Pearson Education Publishing.