

# Penerapan Prinsip Greedy dalam Permainan Kartu Hearts

Adrian Edbert Luman

Program Studi Teknik Informatika  
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika  
Institut Teknologi Bandung  
Jalan Ganesha 10, Bandung  
e-mail: gabunakadree@yahoo.com

## ABSTRAK

Trick-taking adalah salah satu jenis permainan kartu. Obyek dari permainan trick-taking berbasis pada ronde atau *trick*, di mana pada setiap ronde setiap pemain memainkan satu kartu dari tangan, dan berdasarkan nilai dari kartu yang dimainkan salah satu pemain menang atau *take* ronde tersebut. Permainan kartu Hearts adalah salah satu dari permainan trick-taking game.

Algoritma *greedy* yang berdasarkan optimasi pada setiap langkah akan dapat diterapkan pada permainan trick-taking yang bersifat ronde. Optimasi lokal pada setiap fase dan *trick* pada permainan diharapkan dapat mencapai optimum global yaitu memenangkan satu kali permainan Hearts.

**Kata kunci:** *Hearts, Queen of Spades, Two of Clubs, passing cards, breaking hearts, leading, shooting the moon.*

## 1. PENDAHULUAN

Permainan kartu Hearts berawal dari permainan reversis yang populer sekitar tahun 1750 di Spanyol. Dalam permainan ini, poin penalti diberikan untuk setiap *trick* yang dimenangkan, ditambah poin penalti khusus jika mengambil kartu *Jack of Hearts* atau *Queen of Hearts*.

Seiring berjalan waktu, kartu penalti tambahan ditambahkan pada Reverse, dan sekitar tahun 1850, permainan menjadi salah satu variasi permainan Hearts, di mana setiap kartu Hearts bernilai 1 poin. *Queen of Spades* pertama kali diperkenalkan pada Black Maria yang kemudian menjadi permainan Hearts umum, dan tak lama kemudian, "shooting the moon" diperkenalkan untuk menambah kompleksitas permainan. *Passing cards, Breaking Hearts*, dan *leading Two of Clubs* ditambahkan belum lama ini.



Gambar 1. Kartu Penalti dalam permainan Hearts

## 2. Hearts

Prinsip permainan kartu Hearts adalah mendapatkan kartu penalti dengan nilai sesedikit mungkin pada akhir setiap permainan. Permainan secara keseluruhan akan berakhir pada saat salah satu pemain sudah mencapai poin penalti tertentu, pemain yang sudah melebihi poin tersebut akan dianggap kalah dan pemain dengan poin penalti terendah pada menjadi pemenang permainan.

### 2.1 Pembagian kartu

Permainan kartu Hearts menggunakan 52 kartu remi. Pada kartu Hearts dengan 4 pemain maka setiap pemain akan mendapatkan 13 kartu.

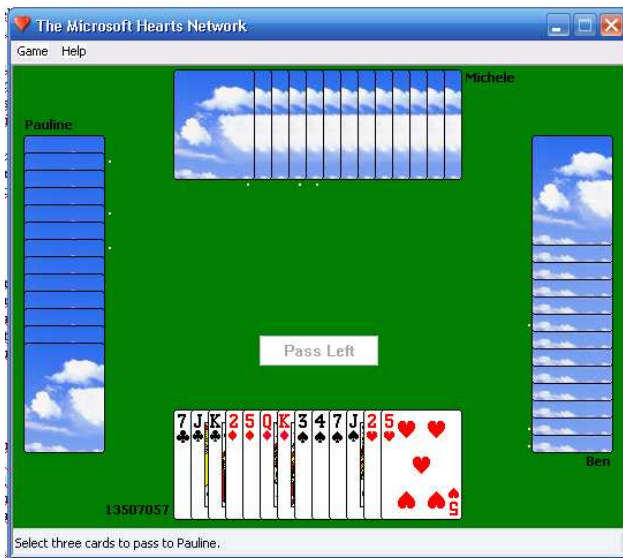
Apabila jumlah pemain hanya berjumlah 3 maka kartu *Two of Clubs* atau *Two of Diamonds* dikeluarkan dari tumpukan kartu sebelum permainan, dan setiap pemain mendapatkan 17 kartu.

Pada saat ada 5 pemain, kartu *Two of Clubs* dan *Two of Diamonds* keduanya dikeluarkan dari permainan dan setiap pemain mendapatkan 10 kartu.

### 2.2 Passing cards

Permainan kartu Hearts pada awalnya tidak menyebutkan mengenai passing cards, namun permainan kartu Hearts sekarang pada umumnya menggunakan peraturan ini. Pada awal permainan, setiap pemain

memilik 3 buah kartu, yang tidak diinginkan atau dapat merugikan pemain lain, dan memberikannya pada pemain lain. Ada banyak variasi mengenai passing, yang paling umum adalah rotasi passing setiap permainan baru. Pada permainan pertama pemain *pass* ke pemain di sebelah kirinya, pada pemain di sebelah kanannya pada permainan kedua, kemudian pada pemain di seberang, dan tidak melakukan *pass* pada permainan ke-empat.



**Gambar 2. Passing Cards dalam Permainan Hearts Buatan Microsoft**

Pada gambar di atas pemain dapat memilih 3 kartu di tangan untuk kemudian diberikan kepada pemain di sebelah kirinya. Titik putih pada gambar kartu pemain lawan menandakan kartu yang akan diberikan kepada pemain lain.

### 2.3 Permainan kartu

Permainan kartu Hearts menggunakan 52 kartu remi. Pada kartu Hearts dengan 4 pemain maka setiap pemain akan mendapatkan 13 kartu.

Pemain dengan kartu *Two of Clubs* harus melakukan *lead* untuk memulai *trick* pertama. Pada permainan dengan 3 atau 5 pemain permainan dimulai dengan kartu *Three of Clubs*.

Pada *trick* pertama tidak boleh ada kartu penalti yang dimainkan, namun apabila pemain hanya memiliki kartu penalti pada tangan maka pemain diperbolehkan memainkan kartu penalti tersebut. Kemungkinan seorang pemain mendapatkan kartu secara kasar adalah 1 dalam 45 milyar. Kemungkinan ini semakin kecil dengan diberlakukannya peraturan passing cards.

Kartu *hearts* tidak boleh *lead* selama belum “pecah” (dibuang dalam *lead* kartu lain), kecuali pemain yang melakukan *lead* tidak memiliki kartu lain selain kartu *hearts*.



**Gambar 3. Fase Permainan dalam Permainan Hearts Buatan Microsoft**

Pada gambar di atas pemain “utara” *lead* menggunakan kartu *Two of Spades* pada *trick* ini pemain “selatan” memenangkan *trick* menggunakan kartu *Jack of Spades* dan akan melakukan *lead* pada *trick* berikutnya.

### 2.4 Penilaian

Setiap kartu *hearts* yang dimenangkan dalam *trick* bernilai 1 poin penalti untuk pemain yang memenangkan *trick*, dan pemain yang memenangkan *trick* di mana ada kartu *Queen of Spades* mendapatkan 13 poin penalti. Total poin penalti dalam setiap satu kali permainan Hearts adalah 26 poin.



Elemen-elemen persoalan passing cards dalam skema umum algoritma greedy adalah:

- Himpunan kandidat adalah kartu yang terdapat pada tangan setelah fase pemabagian kartu.
- Himpunan solusi,  $S$ , adalah 3 buah kartu yang merupakan himpunan bagian dari himpunan kandidat dengan poin penalti tertinggi yang mungkin.
- $S$  disebut layak apabila jumlah kartu tidak lebih dari 3.
- Fungsi Obyektif adalah memaksimalkan nilai poin penalti dari kartu yang diberikan.
- Fungsi Seleksi memilih kartu dengan poin penalti tertinggi di antara kartu yang tersisa.

### 3.2 Fase Permainan

Pada saat passing cards telah dilewati maka fase selanjutnya adalah memainkan kartu pada setiap *trick*. Algoritma greedy yang digunakan di sini bertujuan memenangkan permainan Hearts dengan cara berusaha untuk tidak memenangkan satupun *trick* dalam permainan. Strategi ini dilakukan dengan cara mengeluarkan kartu tertinggi yang paling mungkin dengan tidak memenangkan *trick*.

Dalam penerapan strategi ini perlu ditambahkan 2 buah kasus khusus, yaitu:

- Pada saat mendapat *lead*.
- Pada saat kartu di tangan tidak ada yang lebih rendah dibanding kartu yang sudah dimainkan.

Kedua kasus tersebut di atas akan diperiksa pada setiap *trick* apabila salah satu dari kasus khusus ditemukan maka penanganan kasus khusus akan mendapatkan prioritas di atas algoritma greedy yang ada.

#### 3.2.1 Greedy dalam Permainan

Strategi greedy yang digunakan :

Pada setiap langkah, lihat kartu pemain lain yang sudah dikeluarkan kemudian mainkan kartu dengan poin tertinggi yang tidak akan memenangkan *trick*.

Elemen-elemen persoalan memainkan kartu dalam skema umum algoritma greedy adalah:

- Himpunan kandidat adalah kartu yang terdapat pada tangan.
- Himpunan solusi,  $S$ , adalah kartu yang merupakan himpunan bagian dari himpunan kandidat dengan poin penalti tertinggi yang tidak akan memenangkan *trick*.
- $S$  disebut layak apabila kartu yang dikeluarkan sesuai dengan peraturan permainan Hearts.

- Fungsi Obyektif adalah memaksimalkan nilai poin penalti dari kartu yang dimainkan tanpa memenangkan *trick*.
- Fungsi Seleksi memilih kartu dengan poin penalti tertinggi di antara kartu yang tersisa.

#### 3.2.2 Pada saat Mendapat *Lead*

Pada saat pemain mendapat *lead* maka tujuan dari pemain adalah sesegera mungkin memberikan *lead* pada pemain lain agar strategi *greedy* dapat digunakan kembali. Oleh karena itu yang harus dilakukan adalah mengeluarkan kartu dengan poin paling rendah yang dimiliki oleh pemain.

#### 3.2.3 Pada saat Kartu di Tangan Tidak Ada yang Lebih Rendah Dibanding Kartu yang Sudah Dimainkan

Secara strategik ada 2 kemungkinan di mana kartu di tangan tidak ada yang lebih rendah dibanding kartu yang sudah dimainkan. Pertama ketika pemain mendapat giliran terakhir, kedua ketika pemain tidak mendapatkan giliran terakhir. Kedua kemungkinan tersebut memiliki penanganan yang berbeda.

Ketika pemain mendapat giliran terakhir maka yang menjadi tujuan dari pemain adalah mengeluarkan kartu dengan nilai tertinggi sesuai peraturan, tentu saja dengan sebisa mungkin menghindari kartu dengan poin penalti. Hal ini bertujuan untuk menghindari kemungkinan yang sama terjadi pada *trick-trick* berikutnya.

Pada saat pemain tidak mendapatkan giliran terakhir maka yang menjadi tujuan dari pemain adalah mengeluarkan kartu terkecil sesuai peraturan. Hal ini dilakukan dengan harapan pemain lain setelahnya mengeluarkan kartu dengan nilai yang lebih tinggi dan memenangkan *trick*.

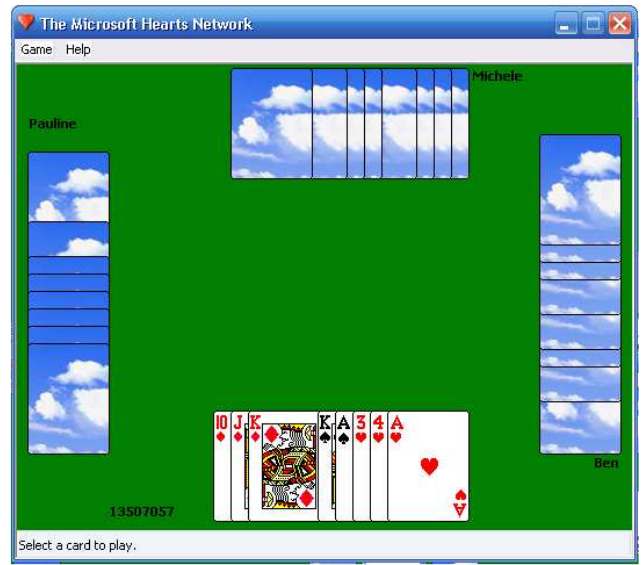
### 4. Simulasi Permainan

Berikut simulasi permainan kartu Hearts menggunakan aplikasi permainan Hearts buatan Microsoft:



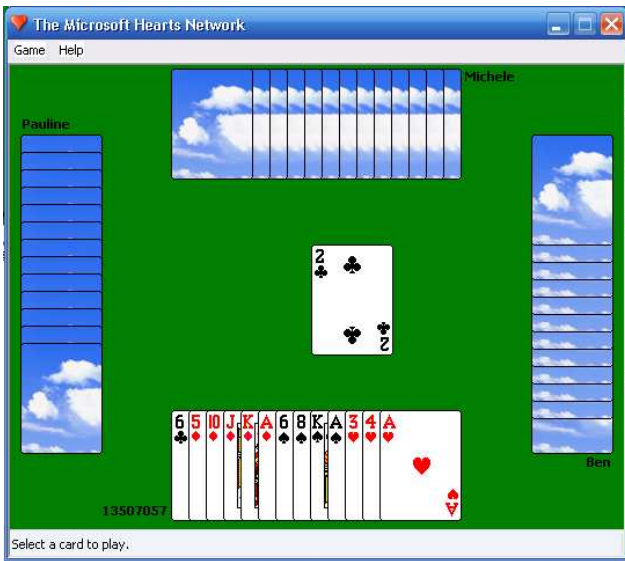
Gambar 6. Passing cards

Strategi greedy memilih kartu *Queen of Spades* untuk diberikan disusul oleh kartu *Queen of Hearts* dan *Eighth of Hearts*.



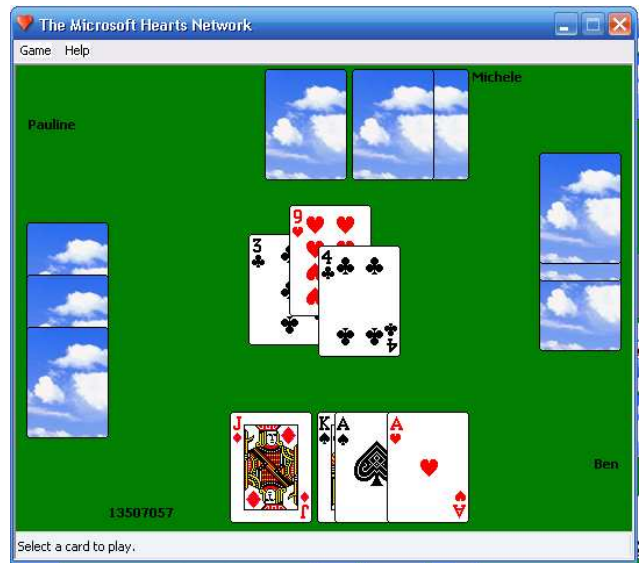
Gambar 8. Kasus khusus fase permainan (*lead*)

Pada kasus tersebut pemain mengeluarkan kartu *Ten of Diamonds* karena pada saat itu kartu *hearts* belum “pecah” sehingga kartu terkecil yang mungkin adalah kartu tersebut.



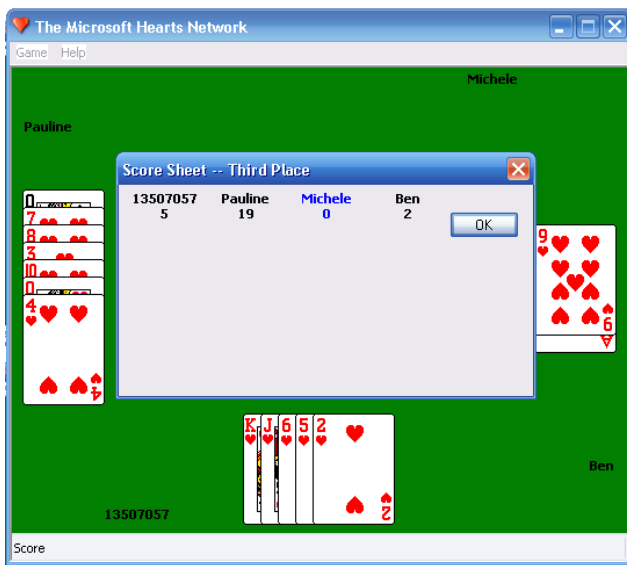
Gambar 7. Kasus khusus fase permainan (tidak ada kartu rendah)

Pada kasus tersebut pemain mengeluarkan kartu *Six of Clubs* karena tidak ada lagi kartu lain yang dapat dimainkan yang lebih rendah daripada kartu *Two of Clubs*.



Gambar 9. Algoritma Greedy

Pada kasus tersebut pemain mengeluarkan *Ace of Hearts* sesuai dengan algoritma greedy yang ada.



**Gambar 10. Fase Penilaian**

Dengan menggunakan algoritma greedy yang ada pemain masih belum dapat memenangkan permainan Hearts namun poin penalti yang didapat termasuk rendah sehingga ada kemungkinan pemain dapat keluar sebagai pemenang pada akhir permainan menggunakan algoritma greedy yang ada.

## 5. KESIMPULAN

Penerapan algoritma greedy pada permainan Hearts belum dapat memberikan hasil yang optimal, algoritma greedy gagal pada bagian akhir fase permainan di mana pemain dipaksa untuk mendapatkan *lead* untuk setiap *trick* yang tersisa sehingga mengakibatkan pemain tidak dapat memenangkan permainan.

Strategi greedy yang lebih baik dapat dibuat dengan memperhitungkan jumlah kartu yang tersisa di tangan masing-masing pemain sehingga dapat mencegah terjadinya *lead* pada bagian akhir permainan.

## REFERENSI

- [1] Wikipedia  
<http://en.wikipedia.org/wiki/Hearts>  
 Waktu akses : 03 Januari 2010, pukul 00.00 – 04.00
- [2] Wikipedia  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Card\\_game](http://en.wikipedia.org/wiki/Card_game)  
 Waktu akses : 03 Januari 2010, pukul 00.00 – 01.00
- [3] Munir, Rinaldi. 2005. *Diktat Kuliah Strategi Algoritmik IF2251 Strategi Algoritmik*. Departemen Teknik Informatika ITB