

# Aplikasi Teori Kombinatorial dalam Permainan Kartu Capsa (Big Two)

Stanley Santoso / 13512086  
Program Studi Teknik Informatika  
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika  
Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Indonesia  
13512086@std.stei.itb.ac.id

**Abstrak**—Makalah ini akan membahas penggunaan teori kombinatorial dalam permainan kartu Capsa, permainan kartu biasanya menggunakan teori kombinatorial, sama halnya dengan permainan Capsa ini. Dalam permainan ini, teori kombinatorial dipakai dalam pembagian kartu, dan kombinasi kartu yang dapat dimainkan.

**Kata kunci**—kombinasi, permainan kartu, capsa, big two

## I. PENDAHULUAN

Permainan kartu adalah permainan yang sangat sering dimainkan di dunia ini, banyaknya jenis permainan kartu tersebut membuat kita tertarik dengan hal tersebut. Dalam permainan kartu selalu ada teknik untuk memenangkan permainan, terutama dengan mengetahui peluang, dan kombinasi kartu yang dapat dimainkan. Oleh karena itu, dalam makalah ini penulis akan membahas tentang salah satu permainan kartu remi, yaitu capsa, dan aplikasi kombinatorial dalam permainan tersebut.

Dengan kombinatorial, permainan kartu seperti apapun bisa dikaji sedemikian rupa sehingga menghasilkan sebuah keuntungan sendiri, meskipun seseorang dengan tingkat keberuntungan yang tinggi namun bermain dengan brute force (tidak berpikir, mencoba satu persatu) tidak akan menang menghadapi orang yang menggunakan teori kombinatorial secara logis.

## II. CAPSA (BIG TWO)

### A. Peraturan Capsa

Capsa adalah permainan kartu remi yang dimainkan oleh 4 orang, tidak kurang dan tidak lebih, permainan ini dimulai dengan pembagian 13 kartu remi kepada setiap orang pemainnya. Capsa diambil dari bahasa tionghoa yang artinya 13. Capsa ini juga dikenal dengan nama *Big Two* (kartu 2 adalah kartu terkuat) di luar negeri. Capsa terdiri dari 2 jenis, yaitu capsa susun dan capsa banting, dalam makalah ini, penulis akan menjelaskan tentang capsa banting.

Permainan ini, dimulai oleh pemain yang memiliki kartu dengan nilai terendah yaitu  $3\spadesuit$ , pemain pertama dapat memainkan 1 kartu, 2 kartu, atau 5 kartu asalkan kartu  $3\spadesuit$  terdapat di dalamnya, setelah itu permainan

dilanjutkan oleh pemain disebelahnya, dengan memainkan jumlah kartu yang sama dengan pemain sebelumnya. Pemain setelahnya hanya boleh memainkan kartu yang nilainya lebih tinggi dari kartu sebelumnya, lalu dilanjutkan sampai tidak ada kartu lawan yang dapat mengalahkan kartu yang dimainkan, atau sampai semua lawan melakukan pass. Apabila pemain tidak memiliki kartu yang lebih tinggi ataupun tidak ingin memainkan kartunya, pemain dapat melakukan pass, dan kesempatannya memainkan kartu pada giliran tersebut habis. Setelah putaran pertama selesai, maka permainan akan dilanjutkan oleh orang yang memenangkan putaran pertama (tidak melakukan pass), dia dapat mengeluarkan kartu dengan bebas, jumlah kartu yang dikeluarkan juga bebas, 1 kartu, 2 kartu, atau 5 kartu bergantung kepada pemain.

Permainan 1 kartu harus dilanjutkan dengan mengeluarkan 1 kartu, sama halnya dengan permainan 2 kartu dan 5 kartu. Aturan dalam mengeluarkan 2 kartu adalah, kedua kartu yang dikeluarkan haruslah berpasangan (memiliki angka yang sama) misalnya,  $6\clubsuit 6\heartsuit$ . Dalam permainan 5 kartu, gabungan yang dapat dimainkan adalah *triples*, *straight*, *flush*, *full house*, *straight flush*, atau *bomb*.

### B. Ranking Kartu

Tingkat kekuatan kartu dalam permainan capsa berbeda dengan permainan kartu pada umumnya yang kartu paling rendahnya adalah kartu 2, dan kartu yang paling kuat adalah kartu As. Dalam permainan capsa ini, justru kartu 2 adalah kartu yang memiliki kekuatan tertinggi, dan kartu 3 adalah kartu terendahnya. Selain urutan angka, tingkat kekuatan kartu juga ditentukan oleh simbol dari kartunya, apabila kartu berangka sama muncul, yang dibandingkan adalah simbolnya,  $\spadesuit$  lebih kuat dari  $\heartsuit$ ,  $\heartsuit$  lebih kuat dari  $\clubsuit$ ,  $\clubsuit$  lebih kuat dari  $\diamondsuit$ .

Kombinasi 5 kartu dari terkuat ke terlemah: *bomb* (*four of a kind*), *straight flush*, *full house*, *flush*, *straight*, *triples*.

Dalam permainan 5 kartu, apabila terjadi kombinasi kartu yang sama (*full house*, dan *full house*), kartu tertinggi dari kombinasi tersebut lah yang dibandingkan. Permainan ini dimenangkan oleh pemain yang dapat menghabiskan semua kartunya terlebih dahulu.

### C. Jenis Gabungan 5 Kartu

Kombinasi kartu dalam permainan 5 kartu pada permainan capsas, mirip dengan permainan poker, kombinasi kartu yang dapat dimainkan adalah *triples*, *straight*, *flush*, *full house*, *straight flush*, dan *bomb*.

*Straight* adalah kombinasi 5 kartu berupa 5 kartu yang berurutan dengan simbol tidak harus sama,  $Q♣ J♠ 10♠ 9♥ 8♥$ . Apabila kartu yang dikeluarkan adalah *straight* juga, maka kartu yg dibandingkan adalah kartu tertinggi dari kedua gabungan kartu tersebut.

*Flush* adalah kombinasi 5 kartu berupa 5 kartu yang memiliki simbol sama, urutan tidak diperhatikan, misalnya  $Q♣ 10♣ 7♣ 6♣ 4♣$ . Apabila kartu yang dikeluarkan adalah *full house* juga, maka kartu yang dibandingkan adalah kartu tertinggi dari kedua gabungan kartu tersebut.

*Full house* adalah kombinasi 5 kartu dengan 3 kartu memiliki angka yang sama, dan 2 kartu sisanya memiliki angka yang sama tetapi berbeda dengan 3 kartu sebelumnya, misalnya  $3♣ 3♠ 3♦ 6♣ 6♥$ . Apabila kartu yang dikeluarkan adalah *full house* juga, maka kartu yang dibandingkan adalah nilai dari 3 kartu.

*Straight flush* adalah kombinasi 5 kartu yang berurutan dan memiliki simbol yang sama (gabungan antara *straight* dan *flush*), misalnya  $5♦ 4♦ 3♦ 2♦ A♦$ . Apabila kartu yang dikeluarkan adalah *straight flush* juga, maka kartu yang dibandingkan adalah nilai kartu tertingginya.

Selain kombinasi kartu yang disebutkan di atas, ada juga kombinasi kartu yang paling kuat dan memiliki efek khusus ke permainan selanjutnya, yang dinamakan *bomb*. *Bomb* adalah kombinasi 5 kartu yang memiliki 4 kartu berangka sama dan 1 kartu bebas, misalnya  $3♥ 3♣ 3♠ 3♦ 6♣$ . Apabila *bomb* dilawan dengan *bomb*, maka yang dibandingkan adalah nilai dari 4 kartu. Gabungan kartu *bomb* ini memiliki aturan khusus, *bomb* dapat digunakan untuk melawan kartu 2 (kartu terkuat dalam permainan 1 kartu) atau melawan gabungan 5 kartu. Apabila gabungan kartu ini digunakan untuk melawan gabungan 5 kartu, maka kartu 2 akan menjadi kartu terlemah, dibawah kartu 3, dan kartu terkuat adalah kartu As, sedangkan apabila *bomb* digunakan untuk melawan kartu 2, maka pemain yang mengeluarkan kartu *bomb* otomatis memenangkan permainan.

### D. Immediate Win

Seorang pemain dapat langsung menyatakan dirinya menang apabila pemain mendapatkan kombinasi 13 kartu yang saling berurutan (2, A, K, Q, J, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3)

### E. Kartu Terakhir

Peraturan di beberapa tempat, pemain yang kartu tangannya tersisa satu harus memberitahu kepada seluruh pemain lainnya.

### F. Tipe Permainan

Di Indonesia, ada dua tipe permainan dalam capsas,

yang pertama adalah, setelah satu orang memenangkan permainan, pertandingan dihentikan, dan tipe kedua adalah, setelah satu orang memenangkan permainan, pertandingan tetap dilanjutkan sampai, tersisa satu orang terakhir yang masih memiliki kartu di tangannya, dan pemain yang telah menang, gilirannya langsung dilompat (tidak menggunakan gilirannya).

### G. Menahan Kartu

Dalam setiap giliran, pemain tidak dipaksakan harus melawan kartu lawan, pemain dapat melakukan pass, dan dia tidak dapat bermain sampai putaran tersebut selesai. Trik menahan kartu seperti ini adalah salah satu strategi bermain untuk memenangkan permainan, misalnya, dia mau menyimpan kartu tertingginya, dan sebagainya.

### H. Keberuntungan dan Skill

Dalam permainan capsas, selain keberuntungan, dibutuhkan juga teknik bermain yang baik (*skill*), modal keberuntungan saja tidak cukup kalau tidak dapat memanfaatkan dengan baik, begitu juga sebaliknya, mengandalkan teknik saja tidak cukup, dibutuhkan keberuntungan agar teknik dapat digunakan sebaik-baiknya.

Keberuntungan dalam capsas mempengaruhi kartu yang dikeluarkan oleh lawan, dan kartu yang dikeluarkan pemain, keberuntungan juga mempengaruhi siapa yang mengontrol jalannya permainan.

Skill mempengaruhi permainan dari segi kombinasi yang akan dikeluarkan, pilihan akan bermain atau pass, kartu apa yang cocok untuk melawan agar bisa menang, memikirkan kombinasi-kombinasi lain yang mungkin tidak terpikirkan pada awal permainan, dan membuat strategi-strategi lain selain strategi awal permainan.

### I. Capsa 3 Orang

Capsa juga dapat dimainkan oleh 3 orang, permainan ini dikenal dengan nama *Dou Dizhu* di *China*. Peraturannya sama, hanya jumlah pemainnya yang berbeda.

## III. Sejarah Capsa (Big Two)

Permainan ini memiliki banyak sekali jenis nama, seperti *Big Deuce*, *Big Two*, *Top Dog*, dan sebagainya. Capsa adalah salah satunya. Di Kanada, permainan ini dikenal dengan nama "*The Hannah Game*". Di Filipina, permainan ini dikenal dengan nama "*Pusoy Dos*". Kata Capsa diambil dari bahasa Hokkien, yang artinya 13, seperti dalam permainan, setiap orang mendapatkan 13 kartu dari 52 kartu yang dipakai.

Permainan ini sangat populer khususnya di Asia Timur dan Asia Tenggara, terutama di China, Hong Kong, Indonesia, Macau, Malaysia, Singapura, dan Taiwan. Permainan ini dapat dimainkan secara kasual ataupun dengan taruhan. Dikarenakan permainan ini menggunakan aturan mirip dengan poker, dan permainan ini berasal dari

China, maka permainan ini sering juga dijuluki “*Chinese Poker*”

#### IV. KOMBINATORIAL

Kombinatorial adalah salah satu ilmu yang diajarkan dalam mata kuliah *Matematika Diskrit*. Kombinatorial adalah cara termudah yang dapat digunakan untuk menghitung jumlah penyusunan objek-objek tanpa harus mengenumerasi terlebih dahulu semua kemungkinan susunannya.<sup>[1]</sup>

##### A. Kaidah Dasar Menghitung

Dalam kombinatorial, kita harus menghitung semua kemungkinan pengaturan objek. Dua kaidah dasar yang digunakan sebagai teknik menghitung dalam kombinatorial adalah kaidah perkalian (*rule of product*) dan kaidah penjumlahan (*rule of sum*).<sup>[1]</sup>

##### B. Kaidah Perkalian

Bila percobaan pertama memiliki p hasil percobaan yang mungkin terjadi, dan percobaan kedua memiliki q hasil percobaan yang mungkin terjadi, ketika percobaan pertama **dan** percobaan kedua dilakukan, maka terdapat (p x q) hasil percobaan yang mungkin terjadi.<sup>[1]</sup>

##### C. Kaidah Penjumlahan

Bila percobaan pertama memiliki p hasil percobaan yang mungkin terjadi, dan percobaan kedua memiliki q hasil percobaan yang mungkin terjadi ketika percobaan pertama **atau** percobaan kedua dilakukan maka terdapat (p + q) hasil percobaan yang mungkin terjadi.<sup>[1]</sup>

##### D. Perluasan Kaidah Menghitung

Kaidah perkalian dan kaidah penjumlahan dapat diperluas hingga mengandung lebih dari dua percobaan. Jika n buah percobaan masing-masing mempunyai  $p_1, p_2, \dots, p_n$ , hasil percobaan yang mungkin terjadi, maka jumlah hasil percobaan yang mungkin terjadi adalah:

- (a)  $p_1 \times p_2 \times \dots \times p_n$  untuk kaidah perkalian.
- (b)  $p_1 + p_2 + \dots + p_n$  untuk kaidah penjumlahan.<sup>[1]</sup>

##### E. Permutasi

Permutasi adalah salah satu jenis perluasan kaidah menghitung yaitu perluasan kaidah perkalian dengan mengandaikan banyaknya urutan cara penempatan suatu objek pada tempatnya yang masing-masing tidak akan terjadi pengulangannya.<sup>[1]</sup>

Bila baik jumlah objek maupun jumlah tempatnya merupakan variabel, maka hal itu disebut sebagai permutasi r dari n elemen yang merupakan jumlah kemungkinan urutan r buah elemen yang dipilih dari n buah elemen, dengan  $r \leq n$ , yang dalam hal ini, pada setiap kemungkinan urutan tidak ada elemen yang sama.

Rumus permutasi r dari n elemen adalah sebagai berikut:

$$P(n, r) = n(n-1)(n-2)\dots(n-(r-1)) = \frac{n!}{(n-r)!} \quad (1)$$

##### F. Kombinasi

Kombinasi adalah bentuk khusus dari permutasi, apabila pada permutasi urutan kemunculan suatu objek diperhitungkan, pada kombinasi urutan kemunculan suatu objek tidak diperhitungkan. Rumus kombinasi hampir sama dengan permutasi, tetapi karena tidak mpedulikan urutan, maka semua kejadian dengan anggota sama dan urutan berbeda dianggap sebagai satu kejadian, atau seperti yang telah disebutkan kombinasi r elemen dari n elemen adalah jumlah pemilihan yang tidak terurut r elemen yang diambil dari n buah elemen.<sup>[1]</sup>

Rumus kombinasi r dari n elemen adalah sebagai berikut :

$$C(n, r) = \frac{P(n, r)}{P(r, r)} = \frac{n!/(n-r)!}{r!/(r-r)!} = \frac{n!}{r!(n-r)!} \quad (2)$$

#### V. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Dari 52 kartu, pemain mendapatkan 13 kartu, kombinasi 13 kartu yang mungkin didapatkan oleh pemain menggunakan persamaan (2) adalah :

$$C(52, 13) = 635013559600 \text{ kombinasi}$$

##### A. Kemungkinan Jalan Pertama

Kemungkinan seorang pemain jalan pertama (memiliki kartu 3♦ dengan menggunakan persamaan (2) dan kaidah dasar menghitung adalah :

$$\frac{C(48, 12)}{C(52, 13)} = 0,1097118848 \approx 1 : 9 \text{ permainan}$$

##### B. Kemungkinan Immediate Win

Kemungkinan seorang pemain mendapatkan kartu berurutan (2, A, K, Q, J, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3) adalah :

$$\frac{C(4, 1)^{13}}{C(52, 13)} = 0,010568\% = 1 : 9462 \text{ permainan}$$

##### C. Kemungkinan Kombinasi 5 Kartu

Kemungkinan seorang pemain mendapatkan kombinasi 5 kartu adalah

*Straight*, jumlah kemungkinan seorang pemain memiliki kombinasi *straight* di tangannya tanpa mengetahui kartu pemain lain (orang pertama yang dibagikan kartu) dengan kombinasi kartu 3,4,5,6,7 sampai J,Q,K,A,2 adalah:

Jumlah kemungkinan *straight* yang dapat muncul

adalah  $9 * C(4,1)^5 = 9216$  kombinasi, jumlah kombinasi kartu yang mungkin terjadi apabila ada 1 kombinasi straight di dalamnya adalah sebanyak  $9216 * C(28,8) = 28644295680$  jumlah kombinasi.

Maka, peluang munculnya 1 kombinasi *straight* di kartu tangan pemain adalah:

$$\frac{9 * C(4,1)^5 * C(28,8)}{C(52,13)} = 0,04510816383$$

*Flush*, jumlah kemungkinan seorang pemain memiliki kombinasi *flush* di tangannya tanpa mengetahui kartu pemain lain (orang pertama yang dibagikan kartu) adalah:

Jumlah kemungkinan *flush* yang dapat muncul adalah  $4 * C(13,5) = 5148$  kombinasi yang dapat muncul. Bila hanya ada 1 kombinasi *flush* di kartu tangan (kartu lain berbeda simbolnya) maka jumlah kombinasinya ada sebanyak  $5148 * C(39,8) = 316724254704$  kombinasi.

Maka, peluang munculnya 1 kombinasi *flush* di kartu tangan pemain adalah:

$$\frac{4 * C(13,5) * C(39,8)}{C(52,13)} = 0,49876770332$$

*Full House*, jumlah kemungkinan seorang pemain memiliki kombinasi *full house* di tangannya tanpa mengetahui kartu pemain lain (orang pertama yang dibagikan kartu) adalah:

Jumlah kemungkinan *full house* yang dapat muncul adalah  $13 * C(4,3) * 12 * C(4,2) = 3744$  kombinasi *full house* yang dapat muncul apabila kita hanya melihat 5 kartu tersebut, apabila ada 1 pasang kartu lain yang dapat menggantikan 2 kartu dalam set *full house* awal, maka jumlah kemungkinannya adalah  $13 * C(4,3) * 12 * C(4,2)^2 = 123552$ . Apabila *full house* dibentuk dari 2 *triples*, maka jumlah kemungkinan kombinasi *full house* yang dapat muncul adalah  $C(13,2) * C(4,3)^2 = 1248$  Maka, jumlah munculnya 1 kombinasi *full house* di kartu tangan pemain adalah:  $123552 + 3744 + 1248 = 128544$ .

*Straight Flush*, jumlah kemungkinan seorang pemain memiliki kombinasi *straight flush* di tangannya tanpa mengetahui kartu pemain lain (orang pertama yang dibagikan kartu) adalah:

Jumlah kemungkinan *straight flush* yang dapat muncul adalah  $C(4,1)[C(1,1) * C(47,2) + C(9,1) * C(46,2)] = 41584$ . Kemungkinan kemunculan *straight flush* sangatlah kecil, kemungkinannya adalah 41584. Kombinasi yang memiliki nilai tertinggi dalam *straight flush* adalah *royal flush*, jumlah kemungkinan *royal flush* muncul adalah 4 kombinasi.

*Bomb(four of a kind)*, jumlah kemungkinan seorang pemain memiliki kombinasi *bomb* di tangannya tanpa mengetahui kartu pemain lain (orang pertama yang

dibagikan kartu) adalah:

Jumlah kemungkinan *bomb* yang dapat muncul adalah  $13 * C(48,1) = 624$  kombinasi *bomb* yang dapat muncul di kartu tangan seorang pemain.

*Triples*, jumlah kemungkinan seorang pemain memiliki kombinasi *triples* di tangannya tanpa mengetahui kartu pemain lain (orang pertama yang dibagikan kartu) adalah:

Jumlah kemungkinan *triples* yang dapat muncul adalah  $(C(13,5) - 10) * C(5,1) * C(4,3) * (C(4,1)^4 - 3) = 6461620$  kombinasi *triples* yang dapat muncul di kartu tangan seorang pemain

#### D. Kombinasi Kartu Lawan

Saat pembagian kartu, setiap orang mendapatkan masing-masing 13 kartu dari 52 kartu yang ada, bila 1 orang sudah mendapatkan 13 kartu, maka jumlah kemungkinan orang kedua adalah  $C(52,13) * C(39,13)$ . Untuk menghitung kemungkinan kita bisa mengabaikan perbedaan dari kartu yg urutannya sama, maka yang digunakan adalah persamaan (2), bukan persamaan (1). Maka dengan perhitungan persamaan (2), dan jumlah kartu yang bisa dibagikan kepada n lawan adalah n! didapat H untuk 4 lawan adalah :

$$C(52,13) * C(39,13) * C(26,13) * C(13,13) \div 4!$$

## VI. KESIMPULAN

Setelah membaca literatur, peraturan, dan menghitung serta menjabarkan hal-hal tersebut di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa kombinatorial dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, dan permainan kartu hanyalah salah satu contoh penerapan itu, termasuk juga permainan *capsa (big two)* ini.

Penerapan kombinatorial ini hanya untuk mengetahui berapa banyak kemungkinan pemain memiliki kombinasi kartu tertentu, bukan merupakan kepastian untuk menang, walaupun permainan *capsa (big two)*, selain mengandalkan keberuntungan, permainan ini juga menggunakan teknik permainan untuk memenangkan permainan.

## REFERENSI

- [1] [1] Munir, Rinaldi. Diktat Kuliah IF 2091 Struktur Diskrit Edisi Keempat. Program Studi Teknik Informatika, Sekolah Teknik Elektro dan Informatika, Institut Teknologi Bandung, 2008, Hal. VI-1 – VI-13. W.-K. Chen, *Linear Networks and Systems* (Book style). Belmont, CA: Wadsworth, 1993, pp. 123–135.
- [2] [http://en.wikipedia.org/wiki/Big\\_Two](http://en.wikipedia.org/wiki/Big_Two).
- [3] <http://www.pagat.com/climbing/bigtwo.html>
- [4] <http://en.wikipedia.org/wiki/Poker>

- [5] [http://en.wikipedia.org/wiki/Poker\\_probability](http://en.wikipedia.org/wiki/Poker_probability)
- [6] <http://whitey.net/en/big-two-card-game-rules.htm>
- [7] <http://www.big2game.com/gamerules.html>

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa makalah yang saya tulis ini adalah tulisan saya sendiri, bukan saduran, atau terjemahan dari makalah orang lain, dan bukan plagiasi.

Bandung, 27 November 2013

A handwritten signature in black ink that reads "Stanley". The signature is written in a cursive style with a horizontal line underneath the name.

Stanley Santoso  
13512086