

# APLIKASI KOMBINATORIAL DALAM TEXAS HOLD `EM

William Eka Putra – 13508071

Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi Bandung  
Jalan Ciembuleuit no. 141 Bandung  
striker\_system@hotmail.com

## ABSTRAK

Makalah ini membahas tentang kombinatorial. Penerapan atau aplikasi salah satu bab dalam struktur diskrit ini sangatlah banyak, dan salah satunya dalam permainan kartu, permainan kartu pun beragam jenisnya dan yang dipilih adalah permainan kartu bernama Texas Hold `em Poker. Kombinatorial ini dapat dimanfaatkan sebagai referensi para pemain permainan kartu ini. Teori kombinatorial ini ada karena para pemain kartu atau judi ingin menghitung persentase kemenangan masing-masing, dengan menggunakan dua prinsip kombinatorial yaitu Prinsip Penjumlahan dan Prinsip Perkalian.

**Kata kunci:** Kombinatorial, Kartu, Texas Hold `em Poker

## 1. PENDAHULUAN

Permainan kartu dengan kombinasi angka dan jenis menjadi pemicu awalnya perhitungan dengan kombinatorial, tiap permainan dengan aturan yang berbeda menghasilkan perhitungan kombinatorial yang berbeda pula, dan jumlahnya tidaklah sedikit, beberapa permainan modifikasi yang menjadi terkenal adalah Poker, Black Jack atau 21, Bridge, Baccarat, dan lain-lainnya. Orang dulu menerapkan perhitungan dengan kombinatorial adalah untuk memenangkan permainan tersebut dengan resiko yang lebih kecil daripada mengandalkan keberuntungan.

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.

## 2. KOMBINATORIAL

Kombinatorial merupakan cabang ilmu dari matematika yang dipelajari di mata kuliah Struktur Diskrit.

Kombinatorial merupakan cara paling mangkus dan sangkil dalam mengerjakan perhitungan yang memerlukan enumerasi satu persatu dan tidak memakan waktu karena telah ditetapkan kaidah-kaidah yang telah terbukti kebenarannya.<sup>[1]</sup>

### 2.1 Kaidah Dasar Menghitung

Dalam Di dalam kombinatorial, kita harus menghitung (*counting*) 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>

#### 2.1.1 Kaidah Perkalian

Bila percobaan 1 mempunyai p hasil percobaan yang mungkin terjadi (atau menghasilkan p kemungkinan jawaban), percobaan 2 mempunyai q hasil percobaan yang mungkin terjadi (atau menghasilkan q kemungkinan jawaban), maka bila percobaan 1 dan percobaan 2 dilakukan, maka terdapat  $p \times q$  hasil percobaan (atau menghasilkan  $p \times q$  kemungkinan jawaban).<sup>[1]</sup>

#### 2.1.2 Kaidah Penjumlahan

Bila percobaan 1 mempunyai p hasil percobaan yang mungkin terjadi (atau menghasilkan p kemungkinan jawaban), percobaan 2 mempunyai q hasil percobaan yang mungkin terjadi (atau menghasilkan q kemungkinan jawaban), maka bila percobaan 1 atau percobaan 2 dilakukan, maka terdapat  $p + q$  hasil percobaan (atau menghasilkan  $p + q$  kemungkinan jawaban) yang mungkin terjadi.<sup>[1]</sup>

### 2.2 Perluasan Kaidah Menghitung

Kaidah perkalian dan kaidah penjumlahan di atas dapat diperluas hingga mengandung lebih dari dua buah percobaan. Jika n buah percobaan masing-masing mempunyai  $p_1, p_2, \dots, p_n$ , hasil percobaan yang mungkin terjadi yang dalam hal ini setiap  $p_i$  tidak bergantung pada pilihan sebelumnya, 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>

### 2.3 Permutasi

Permutasi merupakan perluasan dari kaidah perkalian dengan mengandaikan banyaknya urutan cara penempatan suatu objek pada tempatnya yang masing-masing telah ditentukan jumlahnya, atau seperti yang telah disebutkan permutasi adalah jumlah urutan berbeda dari pengaturan objek-objek.<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.

Permutasi  $r$  objek dari  $n$  objek dirumuskan:

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

### 2.3 Kombinasi

Kombinasi merupakan bentuk khusus dari permutasi, jika di permutasi urutan kemunculan diperhitungkan maka dalam kombinasi, urutan tersebut diabaikan. Rumus kombinasi hampir sama dengan permutasi, tetapi karena tidak memperdulikan 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>

Dari definisi tersebut, kombinasi  $r$  objek dari  $n$  objek dapat dirumuskan:

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

## 3. TEXAS HOLD `EM POKER

Poker adalah permainan kartu yang menggunakan taruhan. Permainan poker memiliki jenis yang bermacam-macam, hal ini tergantung kepada berapa banyak kartu yang ada ditangan, berapa kartu yang bisa dibuat, batasan taruhan dan berapa giliran yang diperbolehkan untuk bertaruh. Dalam beberapa permainan poker modern, giliran pertama dimulai dengan taruhan paksa. Lalu akan berlanjut ke samping. Setiap pemain harus mengikuti taruhan tertinggi yang sebelumnya, atau terpaksa *fold*, dan kehilangan semua taruhan yang sudah dipasang. Setiap pemain yang dapat mengikuti taruhan juga dapat menaikkan taruhan. Giliran bertaruh berakhir ketika semua pemain telah menyamai taruhan atau semuanya sudah *fold*. Jika semua kecuali satu pemain *fold*, maka ia akan mengambil semua taruhan tanpa memperlihatkan kartunya. Jika lebih dari satu yang tersisa, maka kartu di

tangan ditunjukkan dan si pemain yang menang mendapatkan semuanya.<sup>[2]</sup>

Varian dari Poker tersebut salah satunya yang cukup terkenal adalah Texas hold `em yaitu dimana para pemain bertaruh (disebut *pot*). Karena kartu yang dikeluarkan secara acak diluar kendali pemain maka pemain harus pandai dalam mengatur jumlah uang taruhan berdasarkan kartu yang dipunyainya. Aturan dalam pertarungan sama seperti yang telah disebutkan sebelumnya, hanya saja dalam kasus ini bisa terjadi seri karena kartu tertinggi tidak dipegang di tangan tapi merupakan kartu bersama.

### 3.1 Sejarah

Permainan kartu ini pertama kali dikenal di daerah Robstown, Texas pada awal tahun 1900an. Ternyata cukup terkenal dan terus menyebar sampai ke Las Vegas di tahun 1967 oleh grup penjudi Texas. Berbeda dengan poker biasa, yang hanya bertaruh sebanyak dua kali, hold `em membuatmu bertaruh empat kali, lebih membutuhkan ketenangan dan strategi yang baik.

Tertarik oleh permainan ini, Texas hold `em mulai mnyebar di luar Amerika pada tahun 1980, meskipun di beberapa daerah misalnya California, permainan ini masih belum legal. Tahun 1988 Texas hold `em dinyatakan legal di *Tibbetts v. Van De Kamp, 271 cal. Rptr. 792*. Langsung secepatnya seluruh kasino membuat ruang khusus untuk permainan kartu yang satu ini, dan mulai banyak yang berasumsi bahwa permainan ini adalah *skill game* bukan sekedar untung-untungan, tapi tetap saja membutuhkan kemungkinan yang tidak akan ada yang tahu secara pasti. Game ini dikenal orang Eropa mulai tahun 1980 disebarkan oleh *bookmakers* bernama Terry Rogers dan Liam Flood.<sup>[3]</sup>

### 3.2 Peraturan

#### ♣ Tujuan utama permainan

Mendapatkan uang taruhan dari *pot* (tempat meletakkan uang taruhan) dengan cara membuat kombinasi kuat dari kartu tangan dan kartu bersama atau membuat lawan menyerah dengan gertakan atau membuat kesan memiliki kartu kuat (*bluffing*).

#### ♣ Pembagian kartu

Dua kartu dibagikan tertutup kepada tiap-tiap pemain, lalu melakukan taruhan, kemudian tiga kartu bersama dibagikan yang biasa disebut *flop*, lalu diadakan lagi ronde taruhan, kemudian dibagikan kartu bersama yang keempat biasa disebut *turn*, diadakan lagi ronde taruhan dan kartu bersama terakhir dibuka yang biasa disebut *river*.

#### ♣ Dealer / Bandar

Memilih bandar dengan cara membagikan satu kartu dan kartu yang tertinggi menjadi bandar, posisi bandar akan dirotasi searah putaran jarum jam.

#### ♣ Blind / Ante

Sebelum kartu dibagikan, taruhan minimum diharuskan, disesuaikan dengan banyaknya jumlah pemain dalam meja itu.

#### ♠ Posisi

Pemain yang berada di sebelah kiri bandar, memulai taruhan pertama, biasa disebut *under the gun* karena mereka adalah orang pertama yang memulai tindakan dalam permainan itu.

#### ♠ Taruhan

Tergantung dalam variasi permainan, bisa terdapat empat ronde dalam taruhan. Selama dalam fase taruhan, para pemain menempatkan uang taruhan di dalam *pot*.

#### ♣ *Fold*

Pemain membuang kartu di tangan, semua taruhan yang telah ditaruh di *pot* hilang, menunggu ronde selanjutnya.

#### ♣ *Check*

Ketika tidak ada perubahan taruhan, pemain bisa melakukan *check* tanpa harus menaikkan taruhan dan permainan dilanjutkan ke orang berikutnya.

#### ♣ *Call*

Menaruh taruhan sesuai permintaan untuk turut dalam permainan, sampai seseorang menaikkan taruhan.

#### ♣ *Bet / Raise*

*Raise* adalah menaikkan taruhan, dengan batas yang telah ditentukan tiap meja sebelumnya, ketika pemain pertama kali menaikkan taruhan di dalam giliran pertama disebut *Bet*.<sup>[4]</sup>

### 3.3 Rangkaing Kartu

Rangkaing kartu dalam permainan Texas hold `em poker sama seperti permainan poker pada umumnya, yang diberikan sebagai berikut mulai dari yang terkuat:

#### 3.3.1 Straight Flush

*Straight flush* adalah kartu yang berturut dan memiliki jenis yang sama, misalnya **Q♣ J♣ 10♣ 9♣ 8♣**. Bila dua *straight flush* dibandingkan maka yang dilihat adalah angka terbesar, karena jenis tidak memengaruhi nilai kartu. Kartu As tergolong rendah bila diturutkan seperti **5♦ 4♦ 3♦ 2♦ A♦** atau biasa disebut *steel wheel*, kartu As dikatakan tinggi bila diturutkan seperti **A♠ K♠ Q♠ J♠ 10♠** yang lebih dikenal sebagai *royal flush*, dan merupakan kombinasi kartu terkuat dalam poker.

#### 3.3.2 Four of a Kind

*Four of a kind*, atau juga dikenal sebagai *quads*, adalah kartu yang memiliki empat kartu dalam satu nilai misalnya **9♠ 9♣ 9♦ 9♥ J♥** bila dibandingkan dengan kartu yang memiliki quads yang sama, maka yang dilihat adalah satu kartu sisanya misalnya **7♣ 7♠ 7♦ 7♥ J♥** mengalahkan **7♣ 7♠ 7♦ 7♥ 10♠**.

#### 3.3.3 Full House

*Full house* atau juga bisa disebut *full boat*, adalah kartu yang memiliki tiga kartu dalam satu nilai dan dua kartu dalam satu nilai yang lainnya misalnya **3♣ 3♠ 3♦ 6♣ 6♥**, bila dibandingkan maka nilai tiga kartu dilihat terlebih dahulu misalnya **7♠ 7♥ 7♦ 4♠ 4♣** mengalahkan **6♠ 6♥ 6♦ A♠ A♣**. Bila tiga kartu sama, maka yang dilihat adalah dua kartu sisanya, misalnya **5♥ 5♦ 5♠ Q♥ Q♣** mengalahkan **5♣ 5♦ 5♠ J♠ J♦**.

#### 3.3.4 Flush

*Flush* adalah kartu yang memiliki lima kartu semuanya dalam satu jenis, dan tidak perlu dalam suatu turutan, misalnya **Q♣ 10♣ 7♣ 6♣ 4♣**, bila dua flush dibandingkan maka yang dilihat adalah angka tertinggi, bila angka tertingginya sama, maka yang dilihat adalah angka kedua misalnya **K♠ 10♠ 5♠ 3♠ 2♠** kalah dari **K♥ Q♥ 9♥ 5♥ 4♥**.

#### 3.3.5 Straight

*Straight* adalah kartu yang memiliki lima kartu secara berturut tanpa memperhatikan jenisnya misalnya **Q♣ J♠ 10♠ 9♥ 8♥**, As dapat dimainkan sebagai kartu rendah bila diturutkan seperti **5♠ 4♦ 3♦ 2♠ A♥**, yang biasa disebut *wheel*, atau As sebagai kartu tinggi bila dimainkan seperti **A♠ K♣ Q♦ J♠ 10♠** juga disebut *broadway*, perlu diperhatikan bahwa **3♣ 2♦ A♥ K♠ Q♣** bukanlah kombinasi *straight*, melainkan hanya *high card*.

#### 3.3.6 Three of a Kind

*Three of a kind* atau *trips* atau *set*, adalah kartu yang memiliki tiga yang memiliki nilai yang sama dan dua kartu acak misalnya **2♦ 2♠ 2♣ K♠ 6♥**, bila dibandingkan, yang memiliki kombinasi tiga kartu yang tertinggi menang misalnya **Q♠ Q♥ Q♦ 7♠ 4♣** mengalahkan **J♠ J♣ J♦ A♦ K♣**. Bila tiga kartu bernilai sama maka kartu sisanya dilihat seperti **4♦ 4♣ 4♠ 9♦ 2♣** mengalahkan **4♦ 4♣ 4♠ 8♠ 7♦**.

#### 3.3.7 Two Pair

Kombinasi seperti **J♥ J♣ 4♣ 4♠ 9♥**, yang mana terdiri dari dua kartu dari nilai yang sama, dua kartu dengan nilai yang sama juga (namun berbeda dengan bilai dua kartu pertama tersebut), dan sebuah kartu lainnya. Penentuan kemenangan berdasarkan *pair* yang tertinggi dahulu, jika sama maka *pair* yang satunya. Jika masih sama, maka kartu yang terakhir menjadi penentu. *Two pair* berada diatas *one pair* dan dibawah *three of a kind*. Bila dibandingkan, maka yang memiliki pasangan tertinggi yang menang misalnya **10♠ 10♣ 8♥ 8♠ 4♠** mengalahkan **8♥ 8♠ 4♠ 4♣ 10**. Tapi apabila pasangan tertingginya sama maka yang dilihat adalah pasangan kartu kedua misalnya

10♠ 10♣ 8♥ 8♣ 4♠ mengalahkan 10♠ 10♣ 4♠ 4♥ 8♥. Bila kedua pasang kartu sama maka satu kartu sisalah yang menjadi penentu misalnya 10♠ 10♣ 8♥ 8♣ A♦ mengalahkan 10♠ 10♣ 8♥ 8♣ 4♠.

### 3.3.8 One Pair

One pair adalah kartu yang memiliki dua kartu yang bernilai sama dan tiga kartu acak misalnya 4♥ 4♣ K♠ 10♦ 5♠, aturan perbandingan sama seperti yang dilakukan pada two pair, yaitu dilihat pasangan (dalam hal ini hanya satu pasang), jika seri dilihat kartu acak sisanya.

### 3.3.9 High Card

High card atau no pair adalah kartu kombinasi yang tidak ada kombinasi yang telah disebutkan di atas misalnya K♥ J♣ 8♠ 7♦ 3♠, sama sekali tidak ada kombinasi yang berarti dalam poker, dalam contoh itu disebut king high karena kartu king yang merupakan kartu tertinggi, kartu macam ini disebut "sampah" atau nothing, karena merupakan kartu tingkatan terendah, kartu yang merupakan kartu terendah dari poker adalah kartu seven high 7♠ 5♣ 4♦ 3♦ 2♠.<sup>[5]</sup>

## 4. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Dari semua urutan rangking kartu yang telah disebutkan, kombinasi yang mungkin dari lima jenis kartu yang dimiliki dengan perhitungan menggunakan "persamaan (2)" adalah:

$$C(52,2) = 1,326 \text{ kombinasi}$$

### 4.1 Pasangan Kartu Awal

Dari kombinasi tersebut dibagi menjadi tiga bagian kartu awal (dua kartu yang dibagikan) diambil 169 kartu yang dikelompokkan dalam tiga kelompok, hubungan kemungkinan didapat kartu yang sesuai dengan yang tidak tiap kelompok akan berbeda dan hal itu akan ditunjukkan dengan tabel berikut. Masih menggunakan "persamaan (2)".

Tabel kemungkinan kartu awal

Kartu Tangan	Kombinasi Tiap Kartu Tangan	Kombinasi
Pocket pairs	$\binom{4}{2} = 6$	$13 \times 6 = 78$
Suited cards	$\binom{4}{1} = 4$	$78 \times 4 = 312$
Offsuited cards	$\binom{4}{1} \binom{3}{1} = 12$	$78 \times 12 = 936$

Dengan tabel di atas didapat kemungkinan tiap kartu dari tiap kelompok yang berbeda ketika mendapat kartu tergantung spesifik atau tidak.

Tabel kemungkinan setelah kartu dibagi

Kartu Tangan	Kemungkinan Kartu Spesifik	Kemungkinan Kartu Acak
Pocket pairs	$\frac{6}{1326} \approx 0.00452$	$\frac{78}{1326} \approx 0.0588$
Suited cards	$\frac{4}{1326} \approx 0.00302$	$\frac{312}{1326} \approx 0.2353$
Offsuited cards	$\frac{12}{1326} \approx 0.00905$	$\frac{936}{1326} \approx 0.7059$

David Sklansky dan Mason Malmuth mengelompokkan pasangan-pasangan kartu sebelum tindakan flop hal itu ditunjukkan dalam tabel berikut dengan nomor yang lebih kecil menunjukkan kecocokan pasangan kartu (probabilitas untuk menang lebih besar), sedangkan yang tidak diberi nomor adalah pasangan kartu yang tidak cocok (kecil kemungkinan menang).<sup>[6]</sup>

Tabel kekuatan kartu sebelum flop

	A	K	Q	J	10	9	8	7	6	5	4	3	2	
A	1	1	2	2	3	5	5	5	5	5	5	5	5	A
K	2	1	2	3	4	7	7	7	7	7	7	7	7	K
Q	3	4	1	3	4	5	7	S	U	I	T	E	D	Q
J	4	5	5	1	3	4	6	8	C	A	R	D	S	J
10	6	6	6	5	2	4	5	7						10
9	8	8	8	7	7	3	4	5	8					9
8				8	8	7	4	5	6	8				8
7							8	5	5	6	8			7
6								8	5	6	7			6
5	O	F	F	S	U	I	T		8	6	6	7		5
4	C	A	R	D	S					8	7	7	8	4
3												7	8	3
2													7	2
	A	K	Q	J	10	9	8	7	6	5	4	3	2	

Dari semua pasangan kartu awal di tangan, menggunakan kaidah menghitung terdapat  $50 \times 49 \div 2 = 1,225$  kartu tangan yang dimiliki lawan sebelum flop, setelah flop angka kemungkinan yang dimiliki lawan dikurangi dengan tiga kategori kartu yang

menjadi berjumlah  $47 \times 46 \div 2 = 1,081$ , maka menggunakan “persamaan (2)” terdapat

$$\binom{52}{2} \binom{50}{2} \div 2 = 812,175$$

macam kemungkinan *head-to-head* di hold `em.

Sangatlah berguna untuk tahu bagaimana menggunakan pasangan kartu untuk menggertak lawan sebelum *flop*, dalam kata lain, kita asumsikan tidak ada yang melakukan *fold* dalam situasi ini kita mengalami sebuah masalah yang dikatakan cukup sulit, kenapa dikatakan sulit? Karena terdapat 48 lagi kartu yang belum terlihat, di luar 48 kartu ini kita bisa memilih 5 kartu mana saja di tengah, maka dengan menggunakan “persamaan (2)”

$$\binom{48}{5} = 1,712,304$$

macam kemungkinan yang mungkin terjadi. Sebagai tambahan, bila kita mencoba mencari dengan sistem *brute force* maka kemungkinan terburuknya kita harus mencari sebanyak  $1,712,304 \times 207,025 = 354,489,735,600$  kali.<sup>[7]</sup>

## 4. 2 Menghadapi Banyak Lawan

Ketika menghadapi dua lawan, dengan pasangan kartu awal apapun, kemungkinan kombinasi kartu yang lawan punyai dengan “persamaan (2)” adalah

$$\binom{50}{2} \binom{48}{2} = 1,381,800$$

macam kombinasi. Untuk menghitung kemungkinan kita bisa mengabaikan perbedaan dari dua lawan memegang kartu  $A\spadesuit J\heartsuit$  and  $8\heartsuit 8\clubsuit$  dengan  $8\heartsuit 8\clubsuit$  and  $A\spadesuit J\heartsuit$  oleh karena itu digunakan “persamaan (2)” yang merupakan kombinasi dan bukan permutasi. Maka dengan perhitungan “persamaan (2)” dan jumlah kartu tangan yang bisa dibagikan kepada  $n$  lawan adalah  $n!$  didapat  $H$  (kombinasi kartu tangan yang unik) untuk dua lawan adalah

$$H = \binom{50}{2} \binom{48}{2} \div 2! = 690,900$$

dan untuk melawan tiga lawan adalah

$$H = \binom{50}{2} \binom{48}{2} \binom{46}{2} \div 3! = 238,360,500$$

dan seterusnya sampai jumlah lawan yang dihadapi.

Melihat jumlah yang sangat banyak itu maka Texas hold `em masih dikategorikan sebagai *chance game* daripada *skill game*, karena kemungkinan masih tergolong kecil untuk setiap putaran.

Asumsikan ada lima orang yang bermain Texas hold `em, jika ada seseorang yang bisa menghitung dalam skala  $10^{12}$  kombinasi tiap detik, hal ini akan mengambil waktu selama 670 juta tahun untuk menghitung semua kemungkinan kartu tangan dan kartu bersama dalam satu putaran. Karena hal inilah kebanyakan dari semua piranti

lunak menghitung kemungkinan dan nilai harapan untuk lawan yang banyak dengan simulasi dan statistik permainan yang telah dilakukan, bukan dengan menghitung satu persatu menggunakan *brute force*.<sup>[7]</sup>

Tabel kemungkinan perhitungan kombinasi

Lawan	Kombinasi kartu di tangan
1	1,225
2	690,900
3	238,360,500
4	56,372,258,250
5	$\approx 9.7073 \times 10^{12}$
6	$\approx 1.2620 \times 10^{15}$
7	$\approx 1.2674 \times 10^{17}$
8	$\approx 9.9804 \times 10^{18}$
9	$\approx 6.2211 \times 10^{20}$

## 4. 3 Flop, Turn, dan River

Nilai dari kartu awal di tangan bisa dengan drastis berubah karena sebuah kejadian bernama *flop* yaitu pembagian tiga kartu bersama. Apapun kartu awalnya, *flop* bisa membuat keadaan berubah sama sekali, misalnya *flop* mengeluarkan tiga buah kartu 2, maka siapapun yang memegang 2 dapat dipastikan memiliki persentase kemenangan yang besar, meskipun *turn* dan *river* bisa memberi pemain lain kesempatan *four of a kind* yang lebih besar atau *straight flush*.

Sebagai contoh, pemain yang memiliki kartu  $A\spadesuit A\heartsuit$  tidak akan senang melihat kartu bersama  $8\spadesuit 9\spadesuit 10\spadesuit$  saat *flop* karena ada kemungkinan *straight flush*.

Dengan “persamaan (2)” didapat

$$\binom{50}{3} = 19,600$$

kemungkinan *flop* dengan kartu tangan apapun, ketika mencapai *turn* maka kemungkinannya menjadi

$$\binom{50}{4} = 230,300$$

Dan ketika *river* terdapat

$$\binom{50}{5} = 2,118,760$$

Tabel berikut adalah kemungkinan umum yang dapat terjadi di meja (ketika *flop*, *turn*, dan *river*) dan diasumsikan kartu tangan dari pemain adalah acak, bukan merupakan kartu spesifik.

*Flop*, *turn*, dan *river* memiliki banyak kemungkinan, dengan kartu bersama yang tepat, bahkan kartu tidak cocok bisa menang dari kartu spesifik.

Dan dapat dilihat fakta yang menarik dari tabel tersebut bahwa lebih dari 60% tindakan *flop* akan mempunyai paling sedikit dua kartu dengan jenis yang sama, maksudnya adalah kemungkinan untuk mengincar yang tepat adalah mengincar kartu flush.<sup>[7]</sup>

Tabel kemungkinan kartu bersama

Board consisting of	Making on flop		Making by turn		Making by river	
	Prob.	Odds	Prob.	Odds	Prob.	Odds
Three or more of same suit	0.05177	18.3 : 1	0.13522	6.40 : 1	0.23589	3.24 : 1
Four or more of same suit			0.01056	93.7 : 1	0.03394	28.5 : 1
Rainbow flop (all different suits)	0.39765	1.51 : 1	0.10550	8.48 : 1		
Three cards of consecutive rank (but not four consecutive)	0.03475	27.8 : 1	0.11820	7.46 : 1	0.25068	2.99 : 1
Four cards to a straight (but not five)			0.03877	24.8 : 1	0.18991	4.27 : 1
Three or more cards of consecutive rank and same suit	0.00217	459 : 1	0.00869	114 : 1	0.02172	45.0 : 1
Three of a kind (but not a full house or four of a kind)	0.00235	424 : 1	0.00935	106 : 1	0.02128	46 : 1
A pair (but not two pair or three or four of a kind)	0.16941	4.90 : 1	0.30417	2.29 : 1	0.42450	1.36 : 1
Two pair (but not a full house)			0.01037	95.4 : 1	0.04716	20.2 : 1

## 5. KESIMPULAN

Setelah membaca literatur dan menghitung serta menguraikan semua hal tersebut, dapat ditarik kesimpulan secara umum bahwa kombinatorial dapat diterapkan dalam berbagai macam tindakan di kehidupan sehari-hari, permainan Texas hold `em poker hanya merupakan salah satu contoh dari penerapan itu.

Penerapan kombinatorial ini hanya untuk memperkirakan kemungkinan yang terbaik bagi pemain, memperkecil kerugian saja, bukan merupakan kepastian untuk menang. Tapi tidaklah rugi untuk mencoba menerapkannya baik dalam permainan Texas hold `em maupun permainan lainnya.

## REFERENSI

- [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.
- [2] <http://en.wikipedia.org/wiki/Poker>  
Waktu akses : 14 Desember 2009, 17:00 WIB.
- [3] [http://en.wikipedia.org/wiki/Texas\\_hold\\_`em](http://en.wikipedia.org/wiki/Texas_hold_`em)  
Waktu akses : 15 Desember 2009, 18:00 WIB.
- [4] <http://www.gamedesire.com>  
Waktu akses : 15 Desember 2009, 23:25 WIB
- [5] [http://www.en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_poker\\_hands](http://www.en.wikipedia.org/wiki/List_of_poker_hands)  
Waktu akses : 15 Desember 2009, 23:43 WIB
- [6] [http://www.en.wikipedia.org/wiki/Starting\\_hand](http://www.en.wikipedia.org/wiki/Starting_hand)  
Waktu akses : 15 Desember 2009, 23:50 WIB
- [7] [http://www.en.wikipedia.org/wiki/Poker\\_probability](http://www.en.wikipedia.org/wiki/Poker_probability)  
Waktu akses : 16 Desember 2009, 00:59 WIB