

Penerapan Teori Peluang Dalam Permainan Poker

Difa Kusumadiani

Program Studi Teknik Informatika , Sekolah Teknik Elektro dan Informatika

Institut Teknologa Bandung

Bandung 40132

email : difa_kusumadiani@students.itb.ac.id

***Abstrac** - Makalah ini berisi tentang salah satu aplikasi teori peluang dalam permainan yang biasa kita mainkan. Salah satu permannya adalah poker. Pada permainan poker, peluang munculnya kombinasi kartu tertentu menjadikan kombinasi kartu tersebut lebih tinggi harganya daripada kombinasi kartu yang lain. Begitu pula sebaliknya. Jika kombinasi kartu tertentu mempunyai peluang kemunculan lebih kecil dari kombinasi kartu tertentu lainnya, maka harga kombinasi kartu tertentu lebih rendah.*

***Kata Kunci** – poker ,kombinasi, peluang kemunculan kombinasi kartu, urutan kombinasi kartu*

I.

PENDAHULUAN

Teori peluang mungkin hanya biasa kita lihat, dengar, atau baca dalam mata kuliah matematika diskrit atau mata kuliah probabilitas dan statistik. Namun, jika kita kaji lebih dalam lagi, penerapan teori peluang dapat kita temukan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari, bahkan dalam permainan yang biasanya kita mainkan. Sungguh menarik ketika kita menyadari bahwa permainan-permainan yang biasa kita mainkan terdapat teori peluang di dalamnya.

Salah satu penerapan teori peluang yang terdapat dalam kehidupan kita adalah dalam permainan poker. Permainan ini biasa kita mainkan dengan taruhan yang berupa uang atau batang lidi untuk menaikkan ketegangan permainan. Dalam permainan poker, terdapat komposisi kartu yang memiliki urutan tinggi dan rendah. Ternyata, hal tersebut dikarenakan tinggi atau rendahnya peluang munculnya komposisi kartu tersebut jika dibandingkan dengan komposisi kartu lainnya dalam permainan poker

II.

PERMAINAN POKER

Poker adalah permainan kartu yang usianya sudah cukup tua. Permainan itu mungkin telah berevolusi sehingga tercipta berbagai peraturan permainan poker. Bahkan, di Indonesia, dikenal sebuah permainan *Cap-Sa*, yang sebagian idenya mengambil dari permainan Poker. Bedanya, *Cap-Sa* tetap nikmat untuk dimainkan tanpa menggunakan taruhan. Saya pernah memainkan salah satu bentuk permainan Poker. Kabarnya, permainan Poker yang pernah Saya mainkan itulah yang biasa dimainkan juga di Las Vegas. Bedanya, jika di Las Vegas menggunakan uang sungguhan, Kami menggunakan batang korek api sebagai uang bohongan. Berikut ini adalah cara mainnya:

1. Masing-masing pemain memasang taruhan awal (Misalnya, 2 batang korek api).
2. Bandar membagikan kartu dimulai dari pemain di sebelah kirinya, kemudian dibagikan searah jarum jam sampai masing-masing pemain mendapatkan 5 kartu.
3. Setelah semua pemain mendapatkan lima kartu, tiap-tiap pemain berhak menambahkan taruhan. Jika ada yang menambahkan, maka pemain lain juga harus menambah taruhan tersebut sama besar. Jika ada pemain yang tidak berani menambah taruhan sama besar, maka pemain tersebut dinyatakan gugur. Korek api yang telah diletakkan di daerah taruhan tidak boleh diambil kembali.
4. Setelah tidak ada lagi pemain yang ingin menambahkan taruhannya, maka permainan dilanjutkan.
5. Permainan dilanjutkan dari pemain di sebelah kiri bandar. Ia diperbolehkan menukar satu atau beberapa kartunya dengan kartu yang dipegang oleh bandar. Boleh juga tidak menukar sama sekali. Dilanjutkan dengan pemain berikutnya searah dengan jarum jam.

6. Setelah semua pemain menukar kartunya, maka tiap-tiap pemain boleh menambahkan lagi taruhannya. Sama dengan tadi, semua pemain harus ikut jika ada yang menambahkan taruhan. Jika tidak ikut, maka ia dinyatakan gugur.
7. Setelah pertarungan selesai, tiap-tiap pemain membuka kartunya. Kartu yang paling bagus, diantara yang tidak gugur, dinyatakan sebagai pemenangnya. Pemenang ini berhak mengambil seluruh korek api yang terdapat di meja taruhan.

Demikianlah cara permainan Poker yang dilakukan. Sederhana bukan? Tetapi, yang menjadi pertanyaan adalah, **bagaimana cara menentukan bagus atau tidaknya suatu kartu?** Bagaimana menentukan pemenang dari permainan? Pada dasarnya, permainan Poker adalah permainan berdasarkan keberuntungan, atau kita sebut saja *Hoki*. Oleh karena itu, pemain yang mendapat kartu yang paling sulit didapatkan (artinya, memiliki peluang kemunculan sangat kecil) adalah pemenangnya. Dengan demikian, urutan bagus atau tidak suatu kartu harus dihitung secara matematis dengan menggunakan teori peluang.

Berikut ini adalah beberapa kombinasi kartu yang diakui pada Poker:

1. *One Pair*
Adalah kartu dengan komposisi satu pasangan. Misalnya, dua-hati dan dua-sekop. Ketiga kartu lainnya tidak membentuk apa-apa.
2. *Two Pair*
Adalah kartu dengan komposisi dua pasangan. Misalnya, tiga-hati dan tiga-wajik, tujuh-keriting dan tujuh-wajik, dan satu kartu lainnya tidak membentuk apa-apa.
3. *Three of a kind*
Adalah kartu dengan komposisi tiga sejenis. Misalnya, As-hati, As-keriting, dan As-sekop. Kemudian, kedua kartu lainnya tidak membentuk apa-apa.
4. *Five Straight*
Adalah kartu dengan komposisi lima berurutan. Misalnya, Sepuluh, Jack, Queen, King, dan As. *Setidaknya* salah satu kartu harus berbeda bunga dengan yang lainnya.
5. *Flush*
Kelima kartu memiliki bunga yang sama, tetapi tidak berurutan.
6. *Full House*

Gabungan dari *Three of a kind* dengan *One Pair*. Tidak ada kartu yang tidak membentuk apa-apa (*full*).

7. *Four of a kind*
Empat sejenis. Misalnya, terdapat empat As. Satu kartu sisanya tidak membentuk apa-apa.
8. *Straight Flush*
Lima berurutan dan semuanya memiliki bunga yang sama. Misalnya, Sembilan-hati, Sepuluh-hati, Jack-hati, Queen-hati, dan King-hati.
9. *Royal Flush*
Seperti *Straight Flush*, tetapi khusus untuk urutan Sepuluh, Jack, Queen, King, dan As. Semuanya memiliki bunga yang sama.

III MENENTUKAN KOMBINASI KARTU

Untuk memeriksa kombinasi kartu mana yang lebih tinggi dari kartu lainnya, dapat dilakukan perhitungan peluang secara matematis. Namun sebelum memulai, kita hitung terlebih dahulu berbagai kombinasi yang mungkin muncul jika terdapat lima kartu yang dibagikan. Kombinasi ini adalah semesta dari seluruh kombinasi lainnya.

1. *Five Cards* (Semesta)

Karena jumlah kartu adalah 52, maka perhitungannya menjadi sebagai berikut:

$${}_{52}C_5 = \frac{52!}{47!5!} = 20 \times 49 \times 51 \times 52 = \underline{\underline{2.598.960}}$$

Selanjutnya, kita dapat mulai menghitung untuk kombinasi-kombinasi kartu yang diakui dalam permainan Poker. Agar lebih mudah dalam membayangkan, Saya menggunakan gambaran berikut ini:

Sekop	:	2	3	4	5	6	7	8	9	10	J	Q	K	As
Hati	:	2	3	4	5	6	7	8	9	10	J	Q	K	As
Keriting	:	2	3	4	5	6	7	8	9	10	J	Q	K	As
Wajik	:	2	3	4	5	6	7	8	9	10	J	Q	K	As

2. *One Pair*

Untuk satu pasangan, kita bisa ambil ${}_4C_2$, yaitu pengambilan dua kartu dari empat

kartu tersedia (misalnya, kartu Jack). Karena ada 13 kemungkinan, berarti ${}_4C_2 \times 13$.

Untuk tiga kartu sisanya, sebut saja tiga kartu *no pair*, mungkin kita tergiur dengan menggunakan ${}_{48}C_3$ karena mengambil tiga kartu dari 48 kemungkinan. Tetapi, tentu saja hal itu salah. Karena jika seandainya ketiga kartu itu berhubungan (misal, semuanya adalah As), maka bukan *One Pair* lagi namanya, melainkan *Full House*. Oleh karena itu, untuk tiga kartu *no pair*, digunakan ${}_{12}C_3$, yaitu dari 12 jenis kartu yang tersisa (dari 2 sampai As, kecuali Jack) diambil tiga jenis kartu (Misalnya: 4, 7, dan 9). Dari 4, 7, dan 9 ini, terdapat 4^3 jenis kombinasi. Sehingga, untuk tiga kartu *no pair*, dapat diambil ${}_{12}C_3 \times 4^3$.

Dengan demikian, jumlah kombinasi kartu untuk *One Pair* dapat dihitung sebagai berikut:

$${}_4C_2 \times 13 \times {}_{12}C_3 \times 4^3 = 6 \times 13 \times 220 \times 64 = \underline{\underline{1.098.240}}$$

Sehingga, peluang *One Pair* adalah: 1.098.240 : 2.598.960

Atau sekitar **1 : 2,3665**

3. *Two Pair*

Untuk mengambil dua pasangan, digunakan ${}_{13}C_2$, yaitu dua dari 13 kartu yang tersedia (Misalnya, Queen dan King). Masing-masing pasangan memiliki jumlah kemunculan ${}_4C_2$. Dengan demikian, total jumlah kemunculan untuk dua pasangan adalah ${}_{13}C_2 \times {}_4C_2 \times {}_4C_2$.

Sementara, untuk satu kartu sisanya (kartu *no pair*), berarti kita harus mengambil satu dari 44 sisa kartu, yaitu ${}_{44}C_1$.

Dengan demikian, jumlah kombinasi kartu yang mungkin untuk *Two Pair* dapat dihitung sebagai berikut:

$${}_{13}C_2 \times {}_4C_2 \times {}_4C_2 \times {}_{44}C_1 = 78 \times 6 \times 6 \times 44 = \underline{\underline{123.552}}$$

Sehingga, peluang *Two Pair* adalah: 123.552 : 2.598.960

Atau sekitar **1 : 21,04**

4. *Three of a kind*

Untuk mengambil tiga kartu sejenis, digunakan ${}_4C_3$, yaitu pengambilan tiga kartu dari empat kartu tersedia (misalnya, kartu Jack).

Karena ada 13 kemungkinan, maka totalnya adalah ${}_4C_3 \times 13$.

Sementara, untuk dua kartu *no pair*, digunakan ${}_{12}C_2$, yaitu dari 12 jenis kartu yang tersisa (dari 2 sampai As, kecuali Jack) diambil dua jenis kartu (Misalnya: Queen dan As). Sementara, dari Queen dan As ini, terdapat 4^2 jenis kombinasi. Sehingga, untuk dua kartu *no pair*, dapat diambil ${}_{12}C_2 \times 4^2$.

Dengan demikian, jumlah kombinasi kartu yang mungkin untuk *Three of a kind* dapat dihitung sebagai berikut:

$${}_4C_3 \times 13 \times {}_{12}C_2 \times 4^2 = 4 \times 13 \times 66 \times 16 = \underline{\underline{54.912}}$$

Sehingga, peluang *Three of a kind* adalah: 54.912 : 2.598.960

Atau sekitar **1 : 47,33**

5. *Five Straight*

Untuk mendapatkan lima kartu berurutan, dapat berupa urutan-urutan berikut ini: 2-3-4-5-6, 3-4-5-6-7, 4-5-6-7-8, dan seterusnya sampai 10-J-Q-K-As. Seluruhnya terdapat *sembilan* jenis urutan. Masing-masing urutan memiliki jumlah kombinasi sebesar 4^5 . Dikurangi dengan urutan yang seluruhnya memiliki kesamaan pada bunga (agar tidak terjadi *Straight Flush*), menjadi $4^5 - 4$.

Dengan demikian, jumlah kombinasi kartu yang mungkin untuk *Five Straight* dapat dihitung sebagai berikut:

$$(4^5 - 4) \times 9 = 4 \times (4^4 - 1) \times 9 = 4 \times 255 \times 9 = \underline{\underline{9.180}}$$

Sehingga, peluang *Five Straight* adalah: 9.180 : 2.598.960

Atau sekitar **1 : 283,111**

6. *Flush*

Untuk mendapatkan lima kartu yang sama bunga, berarti kita bisa mengambil lima kartu dari 13 kartu tersedia, yaitu ${}_{13}C_5$. Dikurangi dengan sembilan kartu urutan (agar tidak terjadi *Straight Flush*), menjadi ${}_{13}C_5 - 9$. Karena terdapat empat jenis bunga (Sekop, Hati, Keriting, dan Wajik), maka hasil tersebut dikalikan dengan empat.

Dengan demikian, jumlah kombinasi kartu yang mungkin untuk *Flush* dapat dihitung sebagai berikut:

$$({}_{13}C_5 - 9) \times 4 = (9 \times 11 \times 13 - 9) \times 4 = 1278 \times 4 = \underline{\underline{5.112}}$$

Sehingga, peluang *Flush* adalah: 5.112 : 2.598.960

Atau sekitar **1 : 508,404**

7. *Full House*

Untuk mengambil tiga kartu sejenis, digunakan ${}_4C_3$, yaitu pengambilan tiga kartu dari empat kartu tersedia (misalnya, kartu As). Karena ada 13 kemungkinan, maka totalnya adalah ${}_4C_3 \times 13$.

Untuk satu pasangan, kita bisa ambil ${}_4C_2$, yaitu pengambilan dua kartu dari empat kartu tersedia (misalnya, kartu Jack). Karena satu jenis kartu sudah diambil untuk tiga sejenis, maka tersisa 12 kemungkinan, berarti ${}_4C_2 \times 12$.

Dengan demikian, jumlah kombinasi kartu yang mungkin untuk *Full House* dapat dihitung sebagai berikut:

$${}_4C_3 \times 13 \times {}_4C_2 \times 12 = 4 \times 13 \times 6 \times 12 = \underline{\underline{3.744}}$$

Sehingga, peluang *Full House* adalah: 3.744 : 2.598.960

Atau sekitar **1 : 694,167**

8. *Four of a kind*

Untuk mengambil empat kartu sejenis, digunakan ${}_4C_4$, yaitu pengambilan empat kartu dari empat kartu tersedia. Karena ada 13 kemungkinan dan ${}_4C_4$ adalah sama dengan satu, maka totalnya adalah 1×13 .

Untuk satu kartu *no pair*, berarti kita mengambil satu kartu dari 48 sisa kartu, yaitu ${}_{48}C_1 = 48$.

Dengan demikian, jumlah kombinasi kartu yang mungkin untuk *Four of a kind* dapat dihitung sebagai berikut:

$$1 \times 13 \times 48 = \underline{\underline{624}}$$

Sehingga, peluang *Four of a kind* adalah: 624 : 2.598.960

Atau sekitar **1 : 4.165**

9. *Straight Flush*

Untuk mendapatkan lima kartu berurutan dan sama bunga, dapat berupa urutan-urutan berikut ini: 2-3-4-5-6, 3-4-5-6-7, 4-5-6-7-8, dan seterusnya sampai 9-10-J-Q-K. Seluruhnya terdapat *delapan* jenis urutan (10-J-Q-K-As tidak termasuk karena merupakan *Royal Flush*).

Masing-masing urutan hanya memiliki satu jenis kombinasi karena bunganya harus sama. Karena terdapat empat bunga, maka totalnya menjadi $8 \times 1 \times 4$.

Dengan demikian, jumlah kombinasi kartu yang mungkin untuk *Straight Flush* dapat dihitung sebagai berikut:

$$8 \times 1 \times 4 = \underline{\underline{32}}$$

Sehingga, peluang *Straight Flush* adalah 32: 2.598.960

Atau sekitar **1 : 81.217,5**

10. *Royal Flush*

Menghitung *Royal Flush* adalah yang paling mudah. Jelas bahwa hanya terdapat *empat* kemungkinan untuk mendapat *Royal Flush*, yaitu 10-J-Q-K-As Sekop, 10-J-Q-K-As Hati, 10-J-Q-K-As Keriting, dan 10-J-Q-K-As Wajik.

Dengan demikian, jumlah kombinasi kartu yang mungkin untuk *Royal Flush* adalah empat.

Sehingga, peluang *Royal Flush* adalah: 4 : 2.598.960

Atau sekitar **1 : 649.740**

Untuk memeriksa benar atau tidaknya perhitungan yang sudah dilakukan, maka kita perlu menghitung terlebih dahulu kombinasi sisa, yaitu kombinasi yang tidak termasuk kesembilan kombinasi yang telah disebutkan. Kombinasi ini kita sebut saja sebagai kombinasi *no pair* karena nilainya paling rendah dan tidak membentuk apa-apa.

11. Kombinasi *no pair*

Pada kombinasi *no pair*, tidak boleh terdapat sama angka (2-10) maupun gambar (J-Q-K-As). Tidak boleh kelimanya berurutan dan juga tidak boleh kelimanya memiliki bunga yang sama. Oleh karena itu, untuk menghitung jumlah kombinasi yang mungkin, kita bisa menggunakan ${}_{13}C_5$, yaitu mengambil lima kartu dari 13 (2 sampai As) kartu tersedia. Karena masing-masing angka dan gambar memiliki empat macam bunga, maka kelima kartu yang diambil tersebut memiliki jumlah kombinasi 4^5 . Sehingga, total kombinasi menjadi ${}_{13}C_5 \times 4^5$. Namun, *Five Straight, Flush, Straight Flush*, dan *Royal Flush* masih termasuk pada kombinasi ini. Oleh karena itu, jumlah kombinasi *no pair* adalah ${}_{13}C_5 \times 4^5$ dikurangi dengan keempat kombinasi yang baru saja disebutkan, sebagai berikut:

$${}_{13}C_5 \times 4^5 - (9180 + 5112 + 32 + 4) = 9 \times 11 \times 13 \times 4^5 - (9180 + 5112 + 32 + 4) = 114328 - 9180 - 5112 - 32 - 4 = 1.303.560$$

Sehingga, peluang kemunculan kombinasi *no pair* adalah 1.303.560 : 2.598.960 atau sekitar **1 : 1,99374**. Dengan demikian, setelah kita mengetahui berbagai peluang dari tiap-tiap kombinasi kartu dalam poker, kita bisa mengurutkan nilai kombinasi kartu tersebut dari yang tertinggi sampai terendah. Urutan ini ditabelkan pada tabel berikut:

No.	Nama Kombinasi	Jumlah Kombinasi	Peluang Kemunculan	
			Rasio	Pecahan
1.	<i>Royal Flush</i>	4	1 : 649,740	1,53908 x 10 ⁻⁶
2.	<i>Straight Flush</i>	32	1 : 81.217,5	1,23126 x 10 ⁻⁵
3.	<i>Four of a kind</i>	624	1 : 4.165	0,000240096
4.	<i>Full House</i>	3.744	1 : 694,167	0,001440576
5.	<i>Flush</i>	5.112	1 : 508,404	0,001966941
6.	<i>Five Straight</i>	9.180	1 : 283,111	0,003532182
7.	<i>Three of a kind</i>	54.912	1 : 47,33	0,021128451
8.	<i>Two Pair</i>	123.552	1 : 21,04	0,047539016
9.	<i>One Pair</i>	1.098.240	1 : 2,3665	0,422569028
10.	<i>No pair</i>	1.303.560	1 : 1,99374	0,501569859
TOTAL		2.598.960		1

Pada tabel terlihat bahwa jumlah seluruh kombinasi yang ada adalah sebesar 2.598.960. Angka ini adalah angka yang sama dengan kombinasi semesta yang dihitung pada perhitungan awal (*Five Cards*). Selain itu, jumlah seluruh peluang dari tiap-tiap kombinasi adalah *satu*. Hal ini sesuai dengan teori peluang, dimana jumlah peluang tiap-tiap kejadian harus sama dengan satu. Berdasarkan kepada fakta tersebut, sementara ini, kita bisa menganggap bahwa perhitungan yang telah dilakukan sudah benar.

Ternyata, peluang kemunculan beberapa kombinasi kartu dalam permainan Poker memiliki nilai yang relatif kecil. Kalau begitu, bagaimana mungkin seseorang dapat memperoleh kombinasi-kombinasi yang tinggi (seperti *Full House* dan lain-lainnya)? Salah satu rahasianya terletak pada jumlah permainan. Jangan dilupakan bahwa permainan Poker ini tidak hanya dilakukan sekali, melainkan berkali-kali. Jadi, jangan kaget jika setelah 695 kali putaran, Anda mendapat *Full House* pada saat kartu baru

(*terima*) dibagikan (belum ada penukaran kartu). Rahasia kedua terletak pada penukaran kartu. Ingat bahwa setiap pemain memiliki satu kesempatan untuk menukar satu atau beberapa kartunya yang tidak membentuk apa-apa. Dengan peraturan seperti itu, peluang mendapatkan kartu bagus menjadi berlipat. Hal ini disebabkan oleh faktor subjektif pemain yang menahan kartu bagus dan membuang kartu yang tidak membentuk apa-apa. Dengan demikian, sebaran peluang sudah tidak acak (*random*) lagi. Peluangnya meningkat drastis. Perhitungan untuk hal ini agak sulit dan memakan waktu yang cukup lama karena selain bergantung kepada kartu yang pertama kali didapatkan, perhitungannya juga bergantung kepada jumlah pemain.

IV. KESIMPULAN

Poker adalah salah satu permainan yang menggunakan kartu remi dalam memainkannya. Peraturan dalam permainan poker ini didasari oleh teori peluang, yaitu urutan peluang munculnya kombinasi kartu tertentu yang menentukan kemenangan dari permainan poker.

Dari hasil percobaan dan perhitungan yang saya lakukan, terdapat urutan-urutan peluang komposisi kartu yang ternyata sesuai dengan urutan komposisi kartu dalam permainan poker. Dan pada perhitungan, jumlah seluruh kombinasi yang ada adalah sebesar 2.598.960. ini merupakan angka yang sangat besar. Dengan urutan nama kombinasi dari yang paling besar hingga paling kecil :

1. *Royal flush*
2. *Straight flush*
3. *Four of a kind*
4. *Full house*
5. *Flush*
6. *Five straight*
7. *Three of a kind*
8. *Two pair*
9. *One pair*
10. *No pair*

Peluang kemunculan beberapa kombinasi kartu ini ternyata sangat kecil. Namun, permainan kartu tidak dilakukan satu kali, melainkan berkali-kali. Hal inilah yang memperbesar peluang munculnya kombinasi kartu tertentu tersebut.

Hal kedua yang memperbesar kemungkinan munculnya kombinasi kartu tertentu terletak pada penukaran kartu. Setiap pemain memiliki kesempatan untuk menukar kartu. Dengan peraturan permainan kartu itu, peluang mendapatkan kartu tertentu menjadi semakin besar, karena faktor subjektif dari pemain

lawan yang menahan kartu bagus dan membuang kartu yang tidak membentuk apa-apa. Dengan demikian, peluang kemunculan kartu tertentu ini tidak acak lagi.

Demikianlah makalah ini saya buat, untuk segala kekurangan makalah ini saya ucapkan mohon maaf. Tidak lupa juga saya ucapkan terimakasih untuk bapak Rinaldi Munir dan Ibu Harlili yang telah mengajarkan kami mata kuliah Matematika Diskrit. Juga untuk teman-teman kosan saya yang sering menemani saya main kartu. Dan terakhir, saya ucapkan terima kasih untuk Ridwan Hanri, Fisika 2002, partner diskusi seumur hidup saya. Semoga makalah ini dapat bermanfaat untuk siapapun yang membacanya.

DAFTAR REFERENSI

[1] Munir, Rinaldi, M.T, "Diktat Kuliah Matematika Diskrit", Kombinasi dan Peluang Diskrit, hal VI-1 – VI-19

[2] E. Wapule, Ronald dan M. Myers, Raymond "Ilmu Peluang dan Statistika untuk Insinyur dan Ilmuan", Penerbit ITB:Bandung, hal 1-47

[3] Encarta Premium 2008, "Poker"

[4] Encyclopedia Britanica : Ultimate Reference Suit, "Poker"