Matematika Peluang

Maulana Ifandika

Peluang

Kaidah Pencacahan

Menyebutkan Kejadian Satu Per Satu

Contoh:

Dari kota A, Dono ingin ke kota B, kemudian ke kota C. Berapa cara yang bisa dilalui Dono, jika dari kota A ke kota B ada 2 jalan dan dari kota B ke kota C ada 3 jalan?

Jawab:

( A ) ( B ) ( C )

Kombinasi jalan:

1. AB(1,1)
2. AB(1,2)
3. BC(2,1)
4. BC(2,2)
5. BC(2,3)

Total ada 6 cara ingin ke kota C dari kota A.

Aturan Perkalian

Digunakan apabila kejadian banyak atau bukan pilihan.

Contoh:

Prita ingin jalan-jalan bersama temannya. Dia mempunyai 3 baju dan 2 celana, tapi dia bingung mana yang harus dia pakai. Ada berapa cara Prita memakai baju?

Jawab:

Jika langsung 3 x 2 = 6 cara memakai baju.

Baju 1 Baju 2 Baju 3

Celana 1 C1,B1 C1,B2 C1,B3 3 Cara

Celana 2 C2,B1 C2,B2 C2,B3 3 Cara +

---------------------------

6 Cara

Notasi Faktorial

Notasi faktorial didefinisikan dengan.

n ! = n x (n – 1) x (n – 2) x (n – 3) … 1

dengan ‘n’ bilangan asli(Bilangan dari 0 sampai n)

Contoh:

2 ! = 2 x 1 = 1

5 ! = 5 x 4 x 3 x 2 x 1 = 120

0 ! = 1

1 ! = 1

0 Faktorial = 1

Permutasi

Sususan terurut dari suatu himpunan bilangan, dimana urutan diperhatikan / nilai ditentukan dan nilai tidak boleh berulang / duplikat. Permutasi terbagi menjad 4:

A. Permutasi Dari Unsur Berbeda

*P(n, k)* =

*n* = Ruang sampel dari objek tersebut.

*k* = Kejadian / yang ditentukan.

Contoh:

Ada 5 angka 1, 2, 3, 4, 5. Dari 5 angka tersebut, ada berapa cara untuk membentuk suatu bilangan yang terdiri dari 2 angka dan tidak boleh berulang?

Jawab:

*n* = {1, 2, 3, 4, 5}

*k* = 2 (Memebentuk bilangan terdiri 2 angka tidak boleh berulang)

*P(5, 2)* = = (3 faktorial di coret) = 5 x 4 = 20

Jadi banyak cara Memebentuk bilangan terdiri 2 angka tidak boleh berulang adalah 20 cara.

B. Permutasi Berulang

(*n, k)* =

Membentuk nilai yang boleh berulang, nilai berulang adalah nilai yang mucul sama, semisal 222 maka ini niai berulang karena nilai 2 muncul lebih dari 1. Jika 243 maka bukan nilai berulang. Cara mudah dengan mencari total nilai himpunan / ruang sampel lalu di kali sebanyak nilai kejadian, semisal ada nilai 1, 2, 3 banyak nilai terdiri dari 2 angka maka tinggal kalikan 3 x 3 = 9, 3 adalah nilai ruang sampel dan dikali sebanyak 2 kali karena nilai kejadian 2. Kenapa dikali 3 semua karena nilai boleh berulangan, nilai yang sudah dipakai baris pertama boleh dipakai lagi di baris selanjutnya.

I II (Terdiri dari 2 angka, jika 3 angka maka : I II III)

1 1

2 2

3 3

3 x 3 = 9

Contoh:

Tentukan banyaknya bilangan yang terdiri dari 3 angka dari angka 1, 2, 3, 4, 5, 6 dan boleh berulang!

Jawab:

*n* = {1, 2, 3, 4, 5, 6}

*k* = 3

(6*,* 3) = = 102

Jadi banyak bilangan terdiri dari 3 angka dan boleh berulangan adalah 102 bilangan.

C. Permutasi Unsur Sama

*P(n*;, , …) =

*n* = Nialai ruang sampel.

= Unsur sama pertama.

= Unsur sama kedua.

Umunya untuk permutasi unsur sama banya di huruf, karena huruf banyak unsur yang sama, semisal S**A**M**A** maka unsur yang sama ada 2 (Kata ‘A’ ada 2). Jika unsur yang sama 1 semisal unsur ‘S’ dan ‘M’ maka tidak perlu dimasukan ke rumus karena 1 ! = 1.

Contoh:

Berapa cara untuk menyusun huruf dari kata SAMA?

Jawab:

*n* = 4 (S = 1, A = 2, M = 3, A = 4)

= AA = 2

= S = 1

= M = 1

*P(*4;2) = = = 12

D. Permutasi Siklis

(*n*) = (*n* – 1)!

Contoh:

Empat anak perempuan ingin duduk di meja bundar. Berapa cara mereka duduk?

Jawab:

*n* = 4 (Empat anak perempuan)

(4) = (4– 1)! = 3! = 6

Jadi banyak cara mereka duduk adalah 6 cara.

Kombinasi

Dalam kombinasi urutan tidak diperhatikan, semisal ada 5 siswa dan akan dipilih 3 siswa untuk mengikuti lomba, maka pemilihan siswa acak bisa jadi siswa yang dipilih nomer 3, 5, 1. Jika soal diganti ‘5 siswa dan akan dipilih 3 siswa, siswa 1, 2, 3 untuk mengikuti lomba’ maka urutan diperhatikan.

*C*(*n*, *k*) =

Contoh:

Setelah selesai rapat yang dihadiri oleh 6 orang, mereka saling bersalaman. Berapa banyak salaman yang dapat terjadi?

Jawab:

*n* = 6 Orang

*k* = 2 (Mereka saling bersalaman)

*C*(6, 2) = = = = 30 x 2 = 60

Jadi banyak salaman terjadi adalah 60 salaman.

Latihan

1) 7! – 3!

2)

3) 6! x 3!

Peluang Suatu Kejadian

Ruang Sampel Dan Kejadian

Menghitung atau mempredisksi suatu kejadian, semisal sebuah dadu dilempar berapa besar kemungkinan munculnya nilai genap (2,4,6), karena pada dadu total ada 6 nilai 1, 2, 3, 4, 5, 6. Elemen pada peluang suatu kejadian, Ruang Sampel, Titik Sampel, Kejadian. Isi pada himpunan tidak harus nilai, bisa huruf, dll. Contoh himpunan buah manis ada Pisang, Anggur, Mangga, dll.

Himpunan adalah kumpulan objek pada suatu entitas, misalnya dadu maka objek pada dadu adalah nilai dari 1-6. Himpunan disimbolkan dengan ‘{…}’.

{1, 2, 3, 4, 5, 6} = Sebuah himpunan.

**- Ruang Sampel** : Himpunan dari semua hasil yang mungkin terjadi dalam suatu percobaan, disimbolkan dengan huruf ‘S’.

**- Titik Sampel** : Setiap anggota dalam ruang sampel, disimbolkan dengan huruf ‘T’. Pada titik sampel cukup ditulis nilai tanpa tanda kurung ‘{…}’.

**- Kejadian** : Himpunan bagian dari ruang sampel.

Rumus dari peluang suatu kejadian.

*P(K) =*

- *n(k)* : Banyak anggota kejadian K.

- *n(s)* : Banyak anggota ruang sempel S.

Contoh:

Berapa peluang munculnya bilangan prima pada dadu dan tentukan:

a. Ruang Sampel

b. Titik Sampel

c. Kejadian

Jawab:

a. Ruang Sampel

*S* = {1, 2, 3, 4, 5, 6}

b. Titik Sampel

*T =* 1, 2, 3, 4, 5, 6

c. Kejadian

*K* = {2, 3, 5}, *n(k)* = 3

Peluang muncul bilangan prima pada dadu

*P(K) =*  =

Latihan

1. Sebuah uang logam dilemparkan sekali tentukan:

a) Ruang Sampel

b) Titik Sampel

Jawab:

a) Ruang Sampel

Pada uang logam ada 2 buah sisi, 1 sisi Gambar dan 1 sisi Angka.

*S* = {A, G}

- A : Angka, sisi angka/nilai.

- G : Gambar, sisi gambar.

b) Titik Sampel

*T* = A G

2. Dua buah dadu dilempar bersama sekali, tentukan:

a) Ruang Sampel

b) Titik Sampel

c) Peluang muncul dadu nilai 9

Jawab:

a) Ruang Sampel

Perhatikan soal, ada 2 buah dadu maka jika dadu 1 bernilai 1, bisajadi dadu 2 bernilai 2, dan seterunya hingga dua dadu bernilai 6. Maka pada nilai ruang sampel terdapat 2 buah nilai yaitu nilai dadu pertama dan dadu kedua.

Dadu 2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| (1, 1) | (1, 2) | (1, 3) | (1, 4) | (1, 5) | (1, 6) |
| (2, 1) | (2, 2) | (2, 3) | (2, 4) | (2, 5) | (2, 6) |
| (3, 1) | (3, 2) | (3, 3) | (3, 4) | (3, 5) | (3, 6) |
| (4, 1) | (4, 2) | (4, 3) | (4, 4) | (4, 5) | (4, 6) |
| (5, 1) | (5, 2) | (5, 3) | (5, 4) | (5, 5) | (5, 6) |
| (6, 1) | (6, 2) | (6, 3) | (6, 4) | (6, 5) | (6, 6) |

Dadu 1

*S* = {(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (2, 6),

(3, 1), (3, 2), (3, 3), (3, 4), (3, 5), (3, 6), (4, 1), (4, 2), (4, 3), (4, 4), (4, 5), (4, 6),

(5, 1), (5, 2), (5, 3), (5, 4), (5, 5), (5, 6), (6, 1), (6, 2), (6, 3), (6, 4), (6, 5), (6, 6)}

b)

c) (4, 5) dan (5, 4)

*P(K)* = =

- 2 : Total kemungkinan penjumlahan bernilai 9.

- 36 : Hasil dari 6 x 6 = 36.