

1. Pertama, kita akan menghitung peluang dari satu pengambilan bola merah. Karena setiap kali kita mengambil bola, kita memiliki 2 bola merah, kita memiliki peluang $\frac{2}{2+6+8} = \frac{2}{16} = \frac{1}{8}$ untuk mengambil bola merah.

Kemudian, kita akan menggunakan aturan perkalian untuk menghitung peluang dari dua pengambilan bola merah. Karena pengambilan dilakukan dengan pengembalian, peluang untuk mengambil bola merah dalam pengambilan kedua adalah sama dengan peluang untuk mengambil bola merah dalam pengambilan pertama, yaitu $\frac{1}{8}$.

Jadi, peluang untuk mengambil dua bola merah dalam dua pengambilan adalah:

$$\left(\frac{1}{8}\right) \times \left(\frac{1}{8}\right) = \frac{1}{64}$$

Sehingga, peluang untuk mengambil dua bola merah dari empat pengambilan yang dilakukan secara acak dengan pengembalian adalah $\frac{1}{64}$.

2. Pertama, mari kita hitung berapa banyak cara kita dapat mengambil 2 bola merah dari total 5 bola merah tanpa pengembalian. Ini dapat dihitung menggunakan kombinasi $C(n, k)$, di mana n adalah jumlah objek yang kita ambil dari, dan k adalah jumlah objek yang kita ambil.

Jumlah cara kita dapat memilih 2 bola merah dari 5 bola merah adalah $C(5, 2)$.

$$C(5, 2) = \frac{5!}{2!(5-2)!} = \frac{5!}{2!3!} = \frac{5 \times 4}{2 \times 1} = 10$$

Jadi, ada 10 cara untuk memilih 2 bola merah dari 5 bola merah.

Namun, kita melakukan pengambilan tanpa pengembalian, yang berarti setelah setiap pengambilan, jumlah bola merah yang tersisa akan berkurang. Oleh karena itu, jumlah cara kita memilih 2 bola merah dari 5 bola merah pada pengambilan pertama akan mempengaruhi jumlah cara kita memilih 2 bola merah pada pengambilan kedua.

Jumlah cara kita dapat memilih 2 bola merah dari 3 bola merah adalah $C(3, 2)$.

$$C(3, 2) = \frac{3!}{2!(3-2)!} = \frac{3!}{2!1!} = \frac{3 \times 2}{2 \times 1} = 3$$

Jadi, ada 3 cara untuk memilih 2 bola merah dari 3 bola merah pada pengambilan kedua.

Untuk menentukan jumlah cara kita memilih 2 bola merah dari total 4 kali pengambilan secara acak tanpa pengembalian, kita dapat mengalikan jumlah cara kita memilih 2 bola merah dari masing-masing pengambilan.

$$\text{Total cara} = 10 \times 3 = 30$$

Jadi, ada 30 cara untuk memilih 2 bola merah dari total 4 kali pengambilan secara acak tanpa pengembalian.