

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p><b>Nama:</b> Mendari pertiwi</p> <p><b>NIM:</b> 064002200037</p> |  <p><b>Praktikum Statistika</b></p> | <p><b>MODUL 10</b></p> <p><b>Nama Dosen:</b><br/>Dedy Sugiarto</p>  |
| <p><b>Hari/Tanggal:</b><br/>senin, 13 agustus 2023</p>              |  | <p><b>Nama Asisten Labratorium:</b><br/>1. Elen Fadilla Estri<br/>064002000008<br/>2. Rukhy Zaifa Aduhalim<br/>064002000041</p> |

## Probabilitas Peubah Acak Diskrit (Distribusi Binomial)

### 1. Teori Singkat

Distribusi binomial dapat digunakan untuk menghitung peluang dari suatu peubah diskret yang memiliki ciri-ciri:

- Dilakukan n -kali percobaan
- Untuk satu kali percobaan akan menghasilkan 2 kemungkinan saja. Misalkan sukses atau gagal
- Hasil percobaan tersebut harus saling bebas
- Semua peluang harus sama pada setiap percobaan.

Rumus peluang binom:

$$P(X) = \frac{n!}{(n - X)! X!} \cdot p^X \cdot q^{n-X}$$

### 2. Alat dan Bahan

Hardware : Laptop/PC

Software : R Studio

### 3. Elemen Kompetensi

#### a. Latihan pertama – Latihan I

Dari pengujian yang telah dilakukan terhadap ban truk ternyata 10% tidak memenuhi spesifikasi mutu yang ditentukan. Bila diambil 15 ban secara acak, tentukan peluang (Gunakan distribusi Binom menggunakan R!):

Jalankan script berikut dan sertakan hasil outputnya dengan Full screen (penuh)

1. Sedikitnya 4 ban tidak memenuhi spesifikasi mutu

```
1-pbinom(3,15,0.1)
```

Output:

```
> 1-pbinom(3,15,0.1)
[1] 0.05555563
```

2. Kurang dari 2 ban tidak memenuhi spesifikasi mutu

```
pbinom(1,15,prob=0.1)
```

Output:

```
> pbinom(1,15,prob=0.1)
[1] 0.549043
```

3. Lebih dari 5 ban yang memenuhi spesifikasi mutu

```
1-pbinom(6,15,prob=0.9)
1-pbinom(5,15,prob=0.9)
```

Output:

```
> 1-pbinom(6,15,prob=0.9)
[1] 0.9999972
> 1-pbinom(5,15,prob=0.9)
[1] 0.9999998
```



4. Tepat 10 ban yang memenuhi spesifikasi

```
dbinom(10, 15, prob=0.9)
```

Output:

```
> dbinom(10, 15, prob=0.9)
[1] 0.01047081
```

5. Semua ban sesuai spesifikasi

```
dbinom(15, 15, prob=0.9)
```

Output:

```
> dbinom(15, 15, prob=0.9)
[1] 0.2058911
```

b. Latihan Kedua – Latihan II

Suppose there are twelve multiple choice questions in an English class quiz. Each question has five possible answers, and only one of them is correct. Find the probability of having four or less correct answers if a student attempts to answer every question at random.

Solution

1. Since only one out of five possible answers is correct, the probability of answering a question correctly by random is  $1/5=0.2$ . We can find the probability of having exactly 4 correct answers by random attempts as follows.

```
dbinom(4, size=12, prob=0.2)
```

Output:

```
> dbinom(4, size=12, prob=0.2)
[1] 0.1328756
```

2. To find the probability of having four or less correct answers by random attempts, we apply the function `dbinom` with  $x = 0, \dots, 4$ .



```
dbinom(0, size=12, prob=0.2) + dbinom(1, size=12, prob=0.2) + dbinom(2, size=12, prob=0.2) + dbinom(3, size=12, prob=0.2) + dbinom(4, size=12, prob=0.2)
```

Output:

```
> dbinom(0, size=12, prob=0.2) + dbinom(1, size=12, prob=0.2) + dbinom(2, size=12, prob=0.2) + dbinom(3, size=12, prob=0.2) + dbinom(4, size=12, prob=0.2)
[1] 0.9274445
>
```

3. Alternatively, we can use the cumulative probability function for binomial distribution pbinom.

```
pbinom(4, size=12, prob=0.2)
```

Output:

```
> pbinom(4, size=12, prob=0.2)
[1] 0.9274445
>
```

Answer

The probability of four or less questions answered correctly by random in a twelve question multiple choice quiz is 92.7%.

c. Latihan Ketiga – Tugas

Selesaikan pemecahan kasus distribusi binomial dibawah ini

Di sebuah toko yang ada dipasar terdapat penjual telur yang dimana didalamnya terdapat 15% telur yang busuk. Bila diambil 20 telur secara acak, tentukan peluang:

1. 5 telur yang tidak busuk

Script:

```
dbinom(5, 20, 0.85)
```

Output:

```
> dbinom(5, 20, 0.85)
[1] 3.012363e-09
```

Penjelasan: jadi peluangnya adalah 5 telur yang tidak busuk sekitar 3.012363e-09



2. 3 telur busuk

Script:

```
dbinom(3, 20, prob=0.15)
```

Output:

```
> dbinom(3, 20, prob=0.15)
[1] 0.2428289
```

Penjelasan: jadi 3 telur yang busuk adalah 0.2428289

3. 8 telur tidak busuk

Script:

```
dbinom(8, 20, prob=0.85)
```

Output:

```
> dbinom(8, 20, prob=0.85)
[1] 4.453625e-06
```

Penjelasan: jadi 8 telur tidak busuk sekitar 4.453625e-06

4. 2 telur busuk

Script:

```
dbinom(2, 20, prob=0.15)
```

Output:

```
> dbinom(2, 20, prob=0.15)
[1] 0.2293384
```

Penjelasan: jadi 2 telur busuk adalah 0.2293384

#### 4. File Praktikum

Github Repository:



## 5. Soal Latihan

Soal:

1. Apa bedanya penggunaan perintah `dbinom` dan `pbinom`?
2. Apa yang dimaksud dengan Distribusi Binomial?

Jawaban:

1. – `dbinom` berfungsi untuk menghitung probabilitas dari distribusi binomial pada nilai tertentu. Fungsi ini mengembalikan probabilitas bahwa variabel acak akan mengambil nilai tertentu.  
  
- sedangkan `pbinom` berfungsi untuk menghitung probabilitas kumulatif dari distribusi binomial. Fungsi ini mengembalikan probabilitas bahwa variabel acak akan mengambil nilai kurang dari atau sama dengan nilai tertentu
2. Distribusi Binomial adalah distribusi probabilitas dari variabel acak diskrit yang menghitung jumlah keberhasilan dalam sejumlah percobaan independen dengan probabilitas tetap keberhasilan pada setiap percobaan. Distribusi ini sangat berguna ketika menghitung peluang hasil tertentu dalam situasi di mana hanya ada dua kemungkinan hasil, seperti sukses/gagal, hadir/tidak hadir, atau benar/salah.

## 6. Kesimpulan

- a. Dalam pengerjaan praktikum Statistika, mempelajari tentang Distribusi Binomial, di mana kami belajar cara menghitung probabilitas mendapatkan sejumlah keberhasilan dalam percobaan berulang yang memiliki hanya dua hasil mungkin. Kami menggunakan fungsi `dbinom` dan `pbinom` untuk menghitung probabilitas nilai tertentu dan probabilitas kumulatif dari distribusi binomial.
- b. Kita juga dapat mengetahui betapa pentingnya distribusi binomial dalam menganalisis situasi di mana hanya ada dua kemungkinan hasil, serta bagaimana menghitung peluang keberhasilan dalam situasi seperti itu. Praktikum ini membantu kami memahami cara menggunakan distribusi binomial dalam statistika dan analisis probabilitas.



## 7. Cek List (✓)

| No | Elemen Kompetensi | Penyelesaian |               |
|----|-------------------|--------------|---------------|
|    |                   | Selesai      | Tidak Selesai |
| 1. | Latihan Pertama   | ✓            |               |
| 2. | Latihan Kedua     | ✓            |               |
| 3. | Latihan Ketiga    | ✓            |               |

## 8. Formulir Umpan Balik

| No | Elemen Kompetensi | Waktu Pengerjaan | Kriteria |
|----|-------------------|------------------|----------|
| 1. | Latihan Pertama   | 10 Menit         | menarik  |
| 2. | Latihan Kedua     | 10 Menit         | menarik  |
| 3. | Latihan Ketiga    | 30 Menit         | menarik  |

Keterangan:

1. Menarik
2. Baik
3. Cukup
4. Kurang