


Nama: Francisco NIM: 064002300044	 Praktikum Probabilitas dan Statistika	MODUL 9 Nama Dosen: Drs. Joko Riyono, M.Si
Hari/Tanggal: Rabu, 29 Mei 2024		Nama Asisten Labratorium 1. Adzriel Yusak Noah (064.20.11) 2. Mohammad Akhmal Firdaus (064.20.34)

Probabilitas Peubah Acak Kontinu (Distribusi Normal)

1. Teori Singkat

Distribusi Normal memiliki fungsi kepadatan peluang sebagai berikut:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-(x-\mu)^2 / 2\sigma^2}$$

μ = rata-rata populasi

σ^2 = ragam populasi

Jika sebuah peubah acak berdistribusi Normal maka dapat ditulis dengan notasi sebagai berikut:

$$X \sim N(\mu, \sigma^2)$$

Sedangkah bila peubah acak Normal dengan nilai $\mu = 0$ dan $\sigma = 1$ disebut distribusi Normal Baku (standard normal distribution) atau ditulis sebagai $N(0,1)$

Perintah untuk membangkitkan data yang berdistribusi Normal adalah sebagai berikut :
`rnorm(n, mean = , sd =)`

2. Alat dan Bahan

Hardware : Laptop/PC

Software : R Studio

3. Elemen Kompetensi

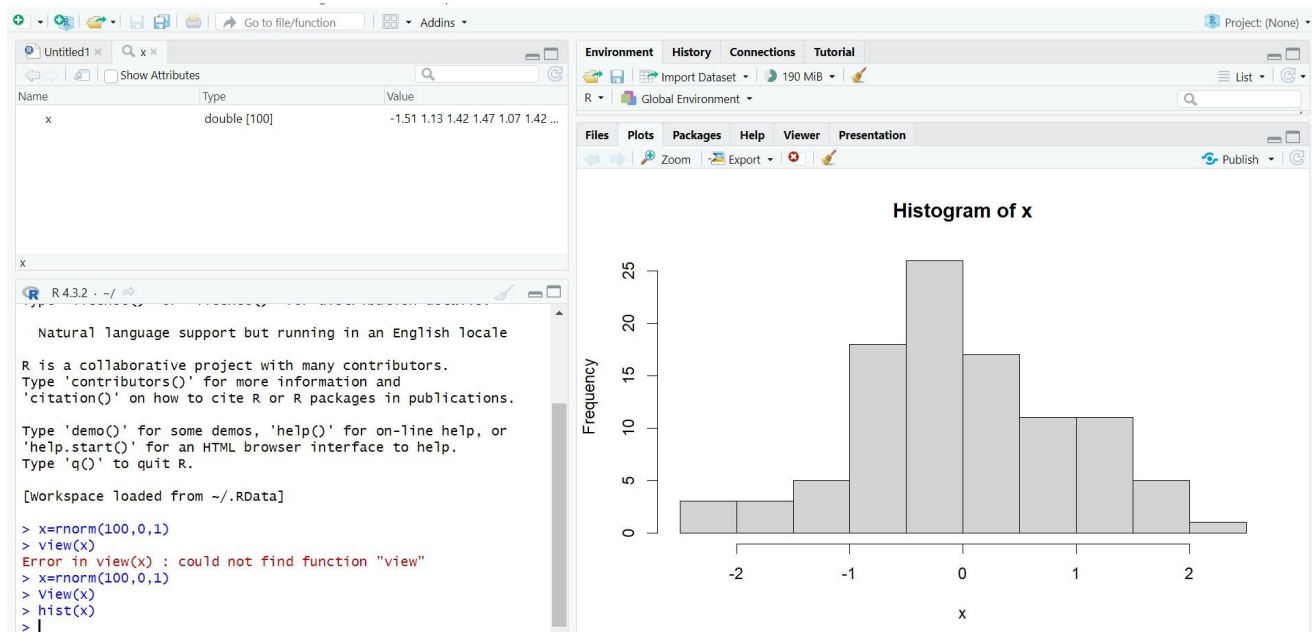
a. Latihan pertama – Distribusi Normal

1. Perintah untuk **membangkitkan data** yang berdistribusi Normal adalah sebagai berikut:

`rnorm(n, mean = , sd =)`

```
x=rnorm(100, 0, 1)
View(x)
hist(x)
```

Output:



2. Menghitung peluang di bawah sebaran Normal dapat menggunakan perintah (`pnorm`). Perlu dicatat bahwa ketika menghitung peluang di bawah sebaran kontinu, $p(X \leq a) = p(X=a) + p(X < a) = 0 + p(X < a) = p(X < a)$

Contoh 1

Diketahui tinggi mahasiswa berdistribusi normal dengan rata-rata 165 cm dan standar deviasi 6 cm. (Gunakan distribusi Normal menggunakan R). Jika dipilih secara acak seorang mahasiswa, berapa peluang tingginya kurang dari 160cm.

```
pnorm(160, 165, 6)
```

Output:

```
> pnorm(160, 165, 6)
[1] 0.2023284
```

3. Berapa peluang menemukan seorang mhs yang tingginya lebih dari 180 cm?

```
1-pnorm(180, 165, 6)
```

Output:

```
> 1 -pnorm(180, 165, 6)
[1] 0.006209665
```

4. Jika dipilih 5 orang mahasiswa, berapa peluang terdapat 2 mahasiswa yang tingginya antara 160 dan 180 cm?

```
pnorm(180, 165,6) - pnorm(160, 165,6) dbinom(2,
5, nilai dari hasil operasi diatas)
```

Output:

```
> pnorm(180, 165, 6)- pnorm(160, 165, 6)
[1] 0.791462
> dbinom(2, 5, 0.791462)
[1] 0.05680882
```

5. Contoh 2

Diasumsikan nilai tes masuk sebuah perguruan tinggi berdistribusi Normal dengan rerata 72 dan simpangan baku 15.2. Berapakah persentase peserta tes masuk yang memiliki nilai 84 atau lebih?

```
pnorm(84, mean=72, sd=15.2, lower.tail=FALSE)
```

atau:

```
1-pnorm(84, 72, 15.2)
```

Output:

```
> pnorm(84, mean=72, sd=15.2, lower.tail=FALSE)
[1] 0.2149176
> 1-pnorm(84, 72, 15.2)
[1] 0.2149176
```

Persentasenya adalah 21.5%.

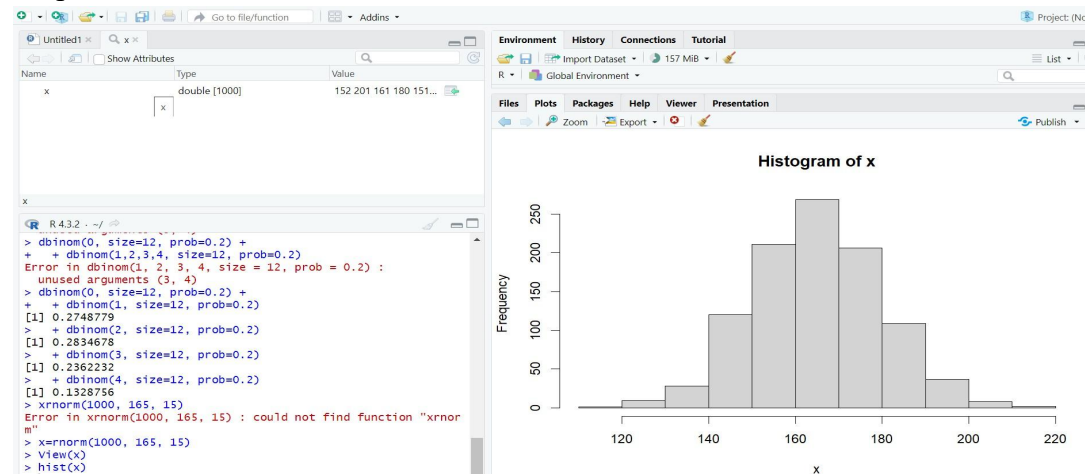
b. Latihan Kedua – Tugas I

Bangkitkan (generate) data berukuran $n = 1000$ yang berdistribusi normal dengan:

1. Rerata tinggi badan 165 dan simpangan baku 15. Script:

```
x=rnorm(1000, 165, 15) View(x) hist(x)
```

Output:

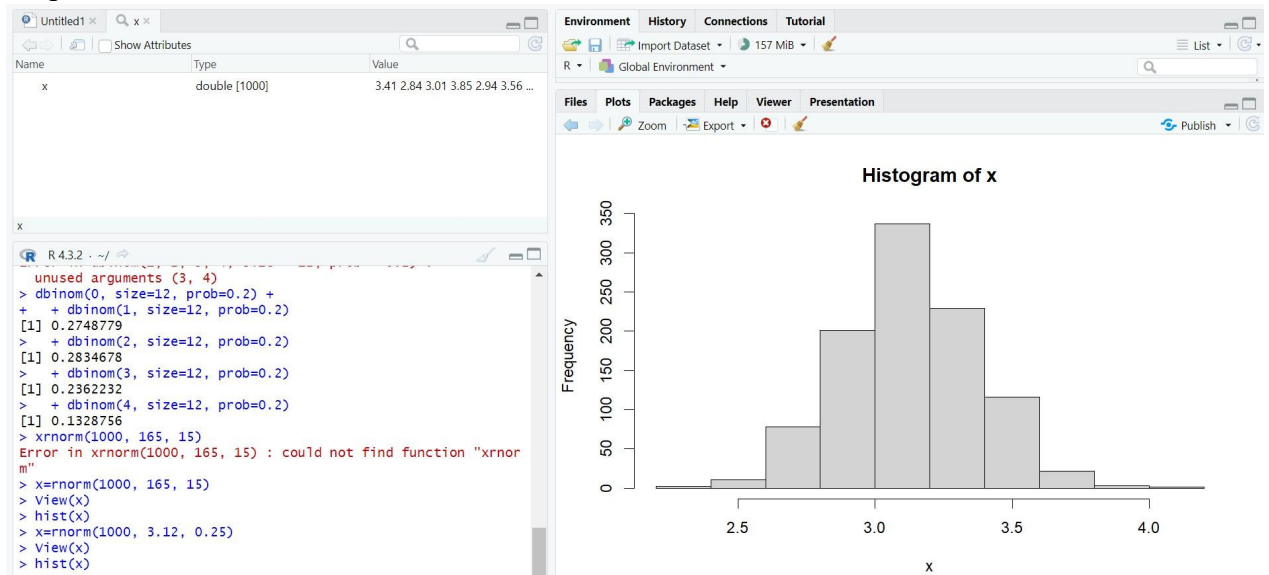


2. Rerata nilai IPK mhs 3.12 dan simpangan baku
0.25.

Script:

```
x=rnorm(1000, 3.12, 0.25) View(x) hist(x)
```

Output:



c. Latihan Ketiga – Tugas II

Diketahui tinggi mahasiswa berdistribusi normal dengan rata-rata 165 cm dan standar deviasi 6 cm. (Gunakan distribusi Normal menggunakan R dan juga perhitungan manual menggunakan tabel Normal Baku).

1. Jika dipilih secara acak seorang mahasiswa, berapa peluang tingginya kurang dari 150cm?

Script:

```
pnorm(150, 165, 6)
```

Output:

```
> pnorm(150, 165, 6)
[1] 0.006209665
```

2. Berapa peluang menemukan seorang mhs yang tingginya lebih dari 170 cm? Script:

```
1-pnorm(170, 165, 6)
```

Output:

```
> 1-pnorm(170, 165, 6)
[1] 0.2023284
```

3. Jika dipilih 7 orang mahasiswa, berapa peluang terdapat 2 mahasiswa atau kurang yang tingginya antara 150 dan 180 cm?

Script:

```
pnorm(180, 165, 6) - pnorm(150, 165, 6) dbinom(2, 7, 0.9875807)
```

Output:

```
> pnorm(180, 165, 6) - pnorm(150, 165, 6)
[1] 0.9875807
> dbinom(2, 7, 0.9875807)
[1] 6.051319e-09
```

d. Latihan Keempat – Tugas III

Berdasarkan informasi pengelola jalan tol diperkirakan waktu perjalanan dengan menggunakan mobil untuk rute Jakarta-Bandung via Cipularang mengikuti distribusi Normal dengan rata-rata 175 menit dan simpangan baku 30 menit.

1. Agus berencana ke Bandung esok hari lewat tol cipularang. Berapakah peluang waktu perjalanan yang ditempuh Agus berkisar 125 hingga 158 menit?

```
pnorm(158, 175, 30) - pnorm(125, 175, 30)
```

Output:

```
> pnorm(158, 175, 30) - pnorm(125, 175, 30)
[1] 0.23768
```

2. Berapakah pula peluang waktu perjalanan Agus tersebut dapat lebih dari 2,5 jam? (Gunakan distribusi Normal menggunakan R dan juga perhitungan manual menggunakan tabel Normal Baku).

```
# 2,5 jam = 150 menit 1 - pnorm(150, 175, 30)
```

Output:

```
> 1 - pnorm(150, 175, 30)
[1] 0.7976716
```

4. File Praktikum

Github Repository:

```
https://github.com/franafuk/Praktikum\_stat
```

5. Soal Latihan

Soal:

1. Apa yang dimaksud dengan Distribusi Normal?
2. Dalam kasus apa Distribusi Normal digunakan?

Jawaban:

1. Distribusi Normal merupakan distribusi probabilitas kontinu yang paling umum digunakan, ditandai oleh kurva berbentuk lonceng yang simetris. Juga ditentukan oleh dua parameter yaitu mean (μ), yang menunjukkan nilai rata-rata pusat distribusi, dan standar deviasi (σ), yang mengukur penyebaran data di sekitar mean.
2. Distribusi Normal digunakan dalam berbagai kasus seperti dimana data cenderung mendistribusikan dirinya secara simetris di sekitar mean, seperti dalam analisis tinggi badan, berat badan, hasil tes IQ, dan kesalahan pengukuran.

6. Kesimpulan

- a. Dalam pengerjaan praktikum Statistika, terbilang cukup rumit namun mudah dipahami
- b. Kita juga dapat mengetahui bahwasannya distribusi Normal digunakan ketika data cenderung simetris di sekitar mean, seperti dalam tinggi badan, berat badan, hasil tes IQ, dan kesalahan pengukuran. Ini juga fundamental dalam statistik inferensial, termasuk uji-t dan analisis regresi, serta dalam kontrol kualitas di manufaktur.

7. Cek List (✓)

No	Elemen Kompetensi	Penyelesaian	
		Selesai	Tidak Selesai
1.	Latihan Pertama	✓	
2.	Latihan Kedua	✓	
3.	Latihan Ketiga	✓	
4.	Latihan Keempat	✓	

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	10 Menit	Menarik
4.	Latihan Keempat	10 Menit	Menarik

Keterangan:

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

Francisco
064002300044