



UMM
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG



Lembar Kerja PESERTA DIDIK

“Distribusi Poisson”



Kelompok ____

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Matematika Peminatan
Kelas XII

● ● ● Capaian Pembelajaran

Di akhir fase F, peserta didik memahami variabel diskrit acak dan fungsi peluang, dan menggunakannya dalam memodelkan data. Mereka dapat menginterpretasi parameter distribusi data secara statistik (seragam, binomial dan normal), menghitung nilai harapan distribusi binomial dan normal, dan menggunakannya dalam penyelesaian masalah.

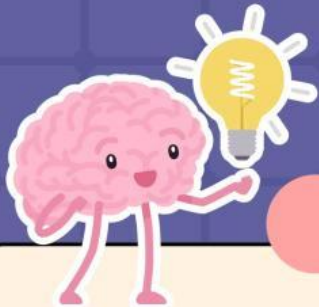


● ● ● Tujuan Pembelajaran

Peserta didik dapat menginterpretasi parameter distribusi data secara statistik (poisson) dan menggunakannya dalam penyelesaian masalah

● ● ● Petunjuk Penggunaan LKPD

- Mulailah dengan berdoa sebelum mengerjakan LKPD
- Periksa lembar LKPD dengan seksama
- Bacalah materi ini dari buku cetakmu terlebih dahulu sebelum menyelesaikan permasalahan yang muncul dalam LKPD ini
- Kerjakan LKPD ini dalam 45 menit



Ingat Kembali

Distribusi Binomial menggambarkan peluang memperoleh x keberhasilan dalam n percobaan.

Jika variabel acak X mengikuti distribusi binomial, maka peluang keberhasilan $X=x$ dapat dicari dengan rumus:

$$P(X = x) = {}_n C_x \times p^x \times q^{n-x}$$

n : jumlah percobaan

x : jumlah keberhasilan

p : peluang keberhasilan pada percobaan tertentu

q : peluang gagal pada percobaan tertentu

${}_n C_x$: banyaknya cara untuk memperoleh x keberhasilan dari n percobaan

Ayo mencoba

Seorang penjaga gawang profesional mampu menahan tendangan pinalti dengan peluang $3/5$. Dalam sebuah kesempatan dilakukan 5 kali tendangan. Peluang penjaga gawang mampu menahan 3 kali tendangan penalti tersebut adalah...



Diketahui

$n = \dots$

$x = \dots$

$p = \dots$

$q = \dots$

Jawab

$$P(X = x) = {}_n C_x \times p^x \times q^{n-x}$$

$$P(X = \dots) = \dots C \dots \times (\dots) \times (\dots)$$

$$P(X = \dots) = \dots$$

Ditanya

$$P(X = \dots)$$

Jadi,
.....



Ayo Amati

Dalam satu hari suatu pabrik dapat memproduksi kertas dengan peluang kerusakan kertas adalah 1%. Tentukanlah kemungkinan mendapatkan 1 lembar rusak dari 20 lembar yang diambil secara acak dari hasil produksi tersebut



Diketahui

$n = \dots$

$x = \dots$

$p = \dots$

$q = \dots$

Jawab

$$P(X = x) = {}_n C_x \times p^x \times q^{n-x}$$

$$P(X = \dots) = \dots \times (\dots) \times (\dots)$$

$$P(X = \dots) = \dots \times (\dots) \times (\dots)$$

$$P(X = \dots) = \dots \times (\dots) \times (\dots)$$

$$P(X = \dots) = \dots \times (\dots)$$

Ditanya

$$P(X = \dots)$$

Cek Kebenaran



- ☐ Peristiwa di atas memiliki n besar dan p terlalu kecil
- ☐ Peristiwa di atas terjadi selama interval waktu tertentu, yaitu satu hari
- ☐ Memiliki angka yang besar jika dihitung menggunakan distribusi binomial

karena hal itulah, peristiwa di atas bisa diselesaikan menggunakan **Distribusi Poisson**

Distribusi Poisson

Distribusi Poisson menggambarkan peluang terjadinya x kejadian selama interval waktu tertentu

Jika variabel acak X mengikuti distribusi poisson, maka peluang keberhasilan $X=x$ dapat dicari dengan rumus:

$$P(X = x) = \frac{\lambda^x \times e^{-\lambda}}{x!}$$

x = jumlah keberhasilan

e = bilangan Napier (2,7183...)

λ = rata-rata keberhasilan, diperoleh dari $n \times p$

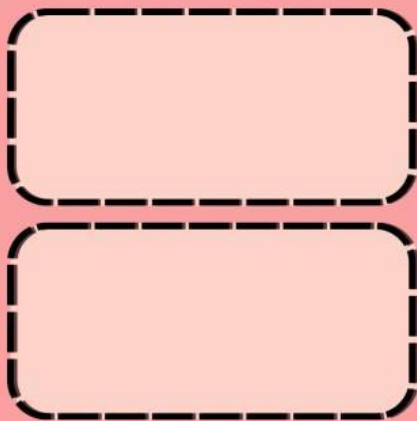
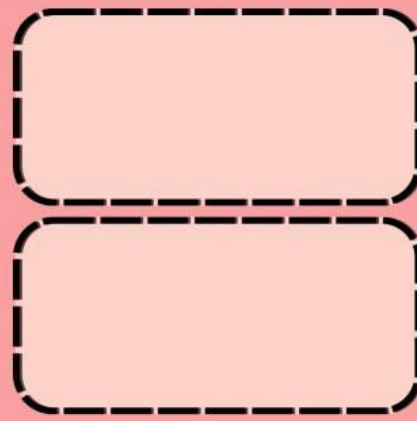
n = jumlah percobaan/jumlah populasi

p = peluang keberhasilan

drag n drop sesuai dengan perbedaan dari kedua distribusi

Distribusi Binomial

Distribusi Poisson

terdapat jumlah percobaan yang tetap

terjadi selama interval tertentu

melempar koin sebanyak 3 kali

banyak pelanggan toko pada satu jam

Ayo selidiki

Tentukan peristiwa di bawah ini termasuk distribusi binomial / distribusi poisson

1

Sebuah perusahaan teknologi ingin memodelkan kemungkinan terjadinya sejumlah kegagalan jaringan dalam minggu tertentu. Diketahui rata-rata terjadi 4 kegagalan jaringan setiap minggunya. Misalkan X adalah jumlah kegagalan jaringan pada minggu tertentu. Jenis distribusi apa yang diikuti oleh variabel acak X ?

Alasannya karena ...

.....

.....



2

Dalam suatu kelas sedang melakukan percobaan melemparkan sebuah koin. Koin tersebut dilemparkan selama 8 kali. Rina merupakan salah satu anggota kelas tersebut yang ingin mencari peluang munculnya angka sebanyak 3 kali dalam percobaan tersebut. Misalkan X adalah jumlah yang diinginkan Rina, Jenis distribusi apa yang diikuti oleh variabel acak X ?

Alasannya karena ...

.....

.....



1

Ayo mencoba

Sebuah kantor menerima rata-rata 10 paket per jam. Berapa peluangnya bahwa kantor pos tersebut akan menerima 15 paket dalam satu jam?

Diketahui

$$e = 2,7183$$

$$x = \dots$$

$$\lambda = \dots$$

Ditanya

$$P(X = \dots)$$

Jawab

$$P(X = x) = \frac{\lambda^x \times e^{-\lambda}}{x!}$$

$$P(X = \dots) = \frac{(\dots)^{\dots} \times e^{\dots}}{\dots}$$

$$P(X = \dots) = \dots$$

pakailah kalkulator

Jadi,

2

Sebuah toko alat-alat listrik mencatat rata-rata penjualan lampu merk A 40W setiap hari adalah 5 buah. Jika permintaan akan lampu tersebut mengikuti distribusi poisson maka peluang untuk penjualan 3 buah lampu tersebut adalah...



Diketahui

$$e = 2,7183$$

$$x = \dots$$

$$\lambda = \dots$$

Ditanya

$$P(X = \dots)$$

Jawab

$$P(X = x) = \frac{\lambda^x \times e^{-\lambda}}{x!}$$

$$P(X = \dots) = \frac{(\dots)^{\dots} \times e^{\dots}}{\dots}$$

$$P(X = x) = \dots$$

pakailah kalkulator

Jadi,



3

Sebuah konveksi pakaian menggunakan 20 mesin jahit. Peluang sebuah mesin jahit mengalami dan memerlukan perbaikan adalah 0,02. Tentukan peluang dari 3 mesin yang akan mengalami gangguan dan memerlukan perbaikan!



Diketahui

$$e = 2,7183$$

$$x = \dots$$

$$n = \dots$$

$$p = \dots$$

Jawab

$$\lambda = n \times p$$

$$\lambda = \dots \times \dots$$

$$\lambda = \dots$$

$$P(X = x) = \frac{\lambda^x \times e^{-\lambda}}{x!}$$

$$P(X = \dots) = \frac{(\dots)^{\dots} \times e^{\dots}}{\dots}$$

$$P(X = \dots) = \dots$$

Ditanya

$$P(X = \dots)$$

Jadi,

Sekarang cobalah menjawab pertanyaan yang ada di kegiatan "orientasi" menggunakan distribusi Poisson.

Diketahui

$$e = 2,7183$$

$$x = \dots$$

$$n = \dots$$

$$p = \dots$$

Jawab

$$\lambda = n \times p$$

$$\lambda = \dots \times \dots$$

$$\lambda = \dots$$

$$P(X = x) = \frac{\lambda^x \times e^{-\lambda}}{x!}$$

$$P(X = \dots) = \frac{(\dots)^{\dots} \times e^{\dots}}{\dots}$$

$$P(X = \dots) = \dots$$

Ditanya

$$P(X = \dots)$$

Jadi,



Kesimpulan

- Distribusi Binomial dan Poisson memiliki kesamaan sebagai berikut :

- Distribusinya memiliki perbedaan utama sebagai berikut :