

1) Misal  $x$  besar klaim yg harus dibayar perusahaan asuransi. Maka distribusi probabilitasnya:

Kerugian	Probabilitas	Besar Klaim ( $x$ )
100% (Total)	0,002	200.000
50%	0,01	100.000
25%	0,1	50.000
0%	0,888	0

rata-rata claim yang harus dibayar:

$$E(x) = (0,002 \times 200.000) + (0,01 \times 100.000) + (0,1 \times 50.000) + (0,888 \times 0) \\ = 400 + 1000 + 5000 = 6400$$

Karena perusahaan ingin mendapatkan keuntungan rata-rata sebesar \$500 per tahun, maka premi yang harus dibayar oleh pilot memenuhi:

$$P - E(x) = 500$$

$$P - 6400 = 500$$

$$P = 6900$$

$\therefore$  Premi yang harus dibayar oleh pilot adalah \$6900 per tahun

2) Permainan judi

Peluang untuk menang: Jack / Queen =  $\frac{4+4}{52} = \frac{8}{52} = \frac{2}{13}$  (bayaran 13)

King / Ace =  $\frac{4+4}{52} = \frac{8}{52} = \frac{2}{13}$  (bayaran 15)

Kartu hilang =  $1 - \frac{4+4+4+4}{52} = \frac{36}{52} = \frac{9}{13}$  (ugi seluruhnya)

rata-rata bayaran diperoleh pemain:  $E(x) = \left(\frac{2}{13} \times 3\right) + \left(\frac{2}{13} \times 5\right) + \left(\frac{9}{13} \times (-1)\right) \\ = \frac{6}{13} + \frac{10}{13} - \frac{9}{13} = 0$

Karena permainan adil, maka  $16 - 9C = 0 \Rightarrow C = \frac{16}{9} = 1,78$

$\therefore$  biaya pemain yang harus dibayar agar permainan adil = \$1,78

3) Mean dan varians permodalan listrik

Dik: probabilitas =  $P(0) = 0,4$   $P(1) = 0,3$   $P(2) = 0,2$   $P(3) = 0,1$

a) Mean:  $E(x) = (0 \times 0,4) + (1 \times 0,3) \\ + (2 \times 0,2) + (3 \times 0,1) \\ = 0 + 0,3 + 0,4 + 0,3 = 1$

$\therefore$  mean = 1, dan varians = 1

b) Varians:  $E(x^2) = (0^2 \times 0,4) + (1^2 \times 0,3) + (2^2 \times 0,2) + (3^2 \times 0,1) \\ = 0 + 0,3 + 0,8 + 0,9 = 2$   
 $V(x) = E(x^2) - [E(x)]^2 = 2 - (1)^2 = 1$

Many - Normaly Simulasi

Gauss (a)

16 Maret 2022

## Chebyshev's Theorem

Dik:  $\mu = 10$

$\sigma^2 = 4$

$\sigma = 2$

a)  $P(|x - \mu| \geq 3)$

Chebyshev's theorem

$P(|x - \mu| \geq k\sigma) \leq \frac{1}{k^2}$

$k = \frac{3}{2} = 1,5, \text{ maka } P(|x - \mu| \geq 3) \leq \frac{1}{(1,5)^2} = \frac{4}{9} = 0,444$

b)  $P(|x - \mu| < 3) \quad P(|x - \mu| < 3) = 1 - P(|x - \mu| \geq 3) \geq 1 - 0,444 = 0,556$

c)  $P(5 < x < 15)$

karena  $|x - \mu| < 5$ , maka  $k = \frac{5}{2} = 2,5$

$P(|x - \mu| \geq 5) \leq \frac{1}{(2,5)^2} = \frac{1}{6,25} = 0,16$

$P(5 < x < 15) = 1 - P(|x - \mu| \geq 5) \geq 1 - 0,16 = 0,84$

d) Nilai  $c$  untuk  $P(|x - \mu| \geq c) \leq 0,09$

$\frac{1}{k^2} \leq 0,09$

$k^2 \geq 25 \rightarrow k \geq 5$

$c = k\sigma = 5 \times 2 = 10$

## 5) Chebyshev's Theorem untuk lampu

Dik:  $\mu = 900$

$\sigma = 50$

Car:  $P(x < 700)$  atau  $P(|x - 900| \geq 200)$

$k = \frac{200}{50} = 4$

$P(|x - 900| \geq 200) \leq \frac{1}{4^2} = \frac{1}{16} = 0,0625$

... paling banyak 6,25% lampu akan gagal sebelum 700 jam