

Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indonesia  
CSF2600102 - Statistika & Probabilitas, Semester Genap 2012/2013

**Kuis 3**

Waktu: 50 menit

**Petunjuk**

1. Kuis bersifat open-note berupa hasil print/ tulis tangan.
2. Diperbolehkan menggunakan kalkulator. Alat elektronik lainnya harus dimasukkan dalam tas.
3. Terdapat 5 soal. Jawab semua soal. Tulis jawaban pada lembar soal.
4. Jawaban boleh ditulis dengan menggunakan pensil/ pulpen. Jawablah dengan jelas dan singkat. Jawaban yang ambigu akan dianggap salah.
5. Mahasiswa dilarang keluar ruangan selama kuis berlangsung.
6. Kecurangan dalam bentuk apapun akan langsung diberikan nilai 0 untuk kuis ini.

**Pertanyaan**

1. **(A)** Dalam penjualan tiket sebuah konser, dalam sehari rata-rata dapat terjual 30 tiket dan standar deviasinya 15 tiket. Diketahui penjualan tiket dilakukan selama 10 hari. Asumsikan jumlah penjualan tiket harian bersifat normal. Tentukan probabilitas total penjualan tiket selama 10 hari mencapai lebih dari 320 buah.

**SOLUSI**

Anggap X random variable untuk total penjualan tiket

Dicari  $P(X > 320)$

Berdasarkan Central Limit Theorem

$$P(X > 320) = P\left(Z > \frac{320 - (10 \cdot 30)}{15(10)^{1/2}}\right) = P(Z > 0.421) = 1 - 0.6628 = 0.3372$$

2. **(B)** Dalam penjualan tiket sebuah konser, dalam sehari rata-rata dapat terjual 40 tiket dan standar deviasinya 25 tiket. Diketahui penjualan tiket dilakukan selama 20 hari. Asumsikan jumlah penjualan tiket harian bersifat normal. Tentukan probabilitas total penjualan tiket selama 20 hari mencapai lebih dari 820 buah.

**SOLUSI**

Anggap X random variable untuk total penjualan tiket

Dicari  $P(X > 820)$

Berdasarkan Central Limit Theorem

$$P(X > 820) = P\left(Z > \frac{820 - (20 \cdot 40)}{25(20)^{1/2}}\right) = P(Z > 0.17) = 1 - 0.5279 = 0.4721$$

3. **(A)** Pada suatu semester genap di Fakultas Biru Merah Universitas Impian, dibuka kelas Statistika dan Probabilitas yang berkapasitas 40 mahasiswa. Berdasarkan pengalaman tahun-tahun sebelumnya, rata-rata nilai UTS Statistika & Probabilitas adalah 85 dengan standar deviasi 10. Berapakah peluang bahwa rata-rata nilai UTS Statistika & Probabilitas pada kelas tersebut berada antara 70 dan 80.

**SOLUSI**

$$Z_{70} = (70-85)/(10/\sqrt{40}) = -9.486832981$$

$$Z_{80} = (80-85)/(10/\sqrt{40}) = -3.16227766$$

$$P(Z < -9.486832981) = 1 - P(Z < 9.486832981) = 1 - 1 = 0$$

$$P(Z < -3.16227766) = 1 - P(Z < 3.16227766) = 1 - 0.9992 = 0.0008$$

Jadi, peluang bahwa rata-rata nilai UTS Statistika & Probabilitas pada kelas tersebut berada antara 70 dan 80 adalah  $0.0008 - 0 = 0.0008$

4. **(B)** Pada suatu semester genap di Fakultas Biru Merah Universitas Impian, dibuka kelas Statistika dan Probabilitas yang berkapasitas 60 mahasiswa. Berdasarkan pengalaman tahun-tahun sebelumnya, rata-rata nilai UTS Statistika & Probabilitas adalah 75 dengan standar deviasi 12. Berapa perkiraan peluang bahwa rata-rata UTS Statistika & Probabilitas pada kelas tersebut lebih kecil dari 65 atau lebih tinggi dari 85?

**SOLUSI**

$$Z_{65} = (65-75)/(12/\sqrt{60}) = -6.45497224$$

$$Z_{85} = (85-75)/(12/\sqrt{60}) = 6.45497224$$

$$P(Z < -6.45497224) = 1 - P(Z < 6.45497224) = 1 - 1 = 0$$

$$P(Z > 6.45497224) = 0$$

Jadi, peluang bahwa rata-rata UTS Statistika & Probabilitas pada kelas tersebut lebih kecil dari 65 atau lebih tinggi dari 85 adalah 0.

5. **(A)** Probabilitas sukses dari suatu percobaan adalah 52%. Misalkan percobaan dilakukan 100 kali, tentukan probabilitas bahwa minimal setengah dari total percobaan tersebut sukses.

**SOLUSI**

Anggap X random variable untuk jumlah percobaan sukses

$$E[X] = 100 * 0.52 = 52$$

$$\text{Var}(X) = 100 * 0.48 * 0.52 = 24.96$$

$$\text{SD}(X) = (24.96)^{1/2} = 4.99$$

$$P(X > 50) = P(Z > (50 - 52) / 4.99) = P(Z > -0.4) = 1 - 0.484 = 0.516$$

6. **(B)** Probabilitas suatu percobaan sukses adalah 30%. Misalkan percobaan dilakukan 80 kali, tentukan probabilitas bahwa minimal sepertiga dari total percobaan tersebut sukses.

**SOLUSI**

Anggap X random variable untuk jumlah percobaan sukses

$$E[X] = 80 * 0.3 = 24$$

$$\text{Var}(X) = 80 * 0.3 * 0.7 = 16.8$$

$$\text{SD}(X) = 4.1$$

$$P(X > 40) = P(Z > (26.67 - 24) / 4.1) = P(Z > 0.65) = 1 - 0.7422 = 0.2578$$

8. **(A)** Sebuah institusi melakukan sampling untuk mengetahui jenis kelamin setiap penduduk di sebuah kota kecil dengan populasi 246.306 orang. Sampling dilakukan pada 500 warga dan banyaknya warga yang berjenis kelamin laki-laki dari sampel adalah 100. Jika random variable  $X$  adalah banyaknya warga yang berjenis kelamin perempuan, hitunglah  $E[X]$ ,  $\text{Var}(X)$ ,  $E[\bar{X}]$ , dan  $\text{Var}(\bar{X})$ .

**SOLUSI**

$$n = 500, n(1-p) = 100, \text{ maka } np = 400$$

$$p = 400/n = 400/500 = 0.8$$

$$(1 - p) = 1 - 0.8 = 0.2$$

$$E[X] = np = 400$$

$$\text{Var}(X) = np(1-p) = 80$$

$$E[\bar{X}] = p = 0.8$$

$$\text{Var}(\bar{X}) = p(1-p)/n = 0.00032$$

9. **(B)** Sebuah institusi melakukan sampling untuk mengetahui jenis kelamin setiap penduduk di sebuah kota kecil dengan populasi 246.306 orang. Sampling dilakukan pada 200 warga dan proporsi warga yang berjenis kelamin laki-laki dari sampel adalah 0.4. Jika random variable  $X$  adalah banyaknya warga yang berjenis kelamin perempuan, hitunglah  $E[X]$ ,  $\text{Var}(X)$ ,  $E[\bar{X}]$ , dan  $\text{Var}(\bar{X})$

**SOLUSI**

$$n = 200, (1-p) = 0.4, \text{ maka } p = 0.6$$

$$E[X] = np = 200 * 0.6 = 120$$

$$\text{Var}(X) = np(1-p) = 48$$

$$E[\bar{X}] = p = 0.6$$

$$\text{Var}(\bar{X}) = p(1-p)/n = 0.0012$$

10. (A) Diketahui sebuah institusi melakukan sampling untuk mengetahui umur warga di sebuah kota kecil dengan populasi 246.306 orang. Dari sampling untuk  $n$  sampel, misalkan Random Variabel  $X$  adalah banyaknya warga yang berumur lebih dari 50 tahun dan diperoleh nilai  $E[X] = 210$  dan  $\text{Var}(X) = 165.9$ . Tentukan banyaknya sampel pada sampling tersebut dan proporsi dari sampel yang berumur lebih dari 50 tahun.

**SOLUSI**

- (i)  $E[X] = np = 210$   
(ii)  $\text{Var}(X) = np(1-p) = 165.9$

Substitusi (i) ke (ii), diperoleh :

$$\begin{aligned} 210(1-p) &= 165.9 \\ 210p &= 210 - 165.9 \\ p &= 0.21 \end{aligned}$$

$$np = 210, \text{ maka } n = 1000$$

Jadi banyaknya sampel ( $n$ ) = 1000 dan proporsi dari sampel yang berumur lebih dari 50 tahun ( $p$ ) = 0.21

11. (B) Diketahui sebuah institusi melakukan sampling untuk mengetahui umur warga di sebuah kota kecil dengan populasi 246.306 orang. Dari sampling untuk  $n$  sampel, misalkan Random Variabel  $X$  adalah banyaknya warga yang berumur lebih dari 50 tahun dan diperoleh nilai  $\text{Var}(X) = 66.36$  dan  $\text{Var}(\bar{X}) = 0.00041475$ . Tentukan banyaknya sampel pada sampling tersebut. Tentukan pula proporsi dari sampel yang berumur tidak lebih dari 50 tahun jika  $E[\bar{X}] = 0.21$ .

**SOLUSI**

- (i)  $\text{Var}(X) = np(1-p) = 66.36$   
(ii)  $\text{Var}(\bar{X}) = p(1-p)/n = 0.00041475$  atau  $p(1-p) = 0.00041475 * n$

Substitusi (ii) ke (i), diperoleh :

$$\begin{aligned} n * 0.00041475 * n &= 66.36 \\ n^2 &= 160.000 \\ n &= 400 \end{aligned}$$

$$E[\bar{X}] = p = 0.21, \text{ maka } (1 - p) = 1 - 0.21 = 0.79$$

Jadi banyaknya sampel ( $n$ ) = 400 dan proporsi dari sampel yang berumur tidak lebih dari 50 tahun ( $1 - p$ ) = 0.79