

Semester Genap 2023/2024

Deadline: 24 Mei 2024 pukul 22.00 WIB

1. Berkas PR Anda harus dibuat dengan cara ditulis tangan di atas kertas A4 lalu difoto/di-scan atau ditulis tangan secara digital dan disimpan sebagai satu berkas PDF (bukan di-zip). *Mengumpulkan selain tipe file PDF dikenakan penalti sebesar 5 poin.*
2. Format penamaan berkas submisi adalah PR4_Kelas_KodeAsdos_NPM_NamaLengkap.pdf. Contoh penamaan berkas submisi: PR4_A_12_2106632182_MuhammadRizqyRamadhan.pdf. *Penamaan berkas yang tidak sesuai dikenakan penalty sebesar 5 poin.*
3. Tuliskan Kelas, Nama, NPM, dan Kode Asdos Anda pada bagian kiri atas halaman pertama PR Anda.
4. Awali berkas PR Anda dengan pernyataan *“Dengan ini saya menyatakan bahwa PR ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri”* disertai tanda tangan. **Tanpa pernyataan ini, PR Anda tidak akan diperiksa.**
5. Jika ada, tuliskan nama kolaborator pada berkas PR Anda. Perhatikan bahwa walaupun Anda sudah menuliskan nama kolaborator, bukan berarti jawaban Anda boleh sama persis dengan kolaborator Anda. PR adalah tugas individu, bukan tugas kelompok. Pastikan kolaborasi hanya pada sebatas ide pengerjaan, bukan ketika menulis jawaban.
6. Anda harus memberikan penjelasan jawaban pada setiap soal. Bila kurang penjelasan, maka akan dikenakan penalty.
7. Anda diperbolehkan menghitung menggunakan kalkulator. Namun, langkah pengerjaan harus dijelaskan. Tidak boleh menuliskan nilai akhir saja.
8. Jika jawaban Anda berupa bilangan bulat, tulis tanpa bagian desimal, jika tidak maka tuliskan dengan presisi **3 (tiga)** angka di belakang koma dengan pembulatan. Contoh: 5 (jika bulat), 1.234 (jika tidak bulat).
9. Pelanggaran peraturan kejujuran akademis akan diproses sesuai peraturan yang sudah dijelaskan di BRP
10. **Tidak ada toleransi terhadap keterlambatan pengumpulan PR.**

1. Sebuah stasiun pengukuran di Jakarta mencatat curah hujan harian selama bulan April. Kota Jakarta diguyur hujan setiap harinya dengan rata-rata curah hujan harian sebesar 180 m³/detik dengan standar deviasi 23.5 m³/detik.
 - a. Jika curah hujan dari 150 titik pengukuran diambil dalam satu hari, berapakah peluangnya bahwa total curah hujan yang terjadi lebih dari 28000 m³/detik?
 - b. Jika 25 titik pengukuran dipilih secara acak, berapakah peluang bahwa rata-rata curah hujan harian per titik pengukuran berada di antara 170 m³/detik dan 190 m³/detik?
2. Di sebuah kota bernama Neverland, curah hujan harian diukur dalam volume air (m³) yang turun. Berdasarkan data historis tahun lalu (dengan 1 tahun = 365 hari), diketahui bahwa rata-rata curah hujan harian adalah 150 m³/detik dan terdapat 30 hari dengan curah hujan di atas rata-rata dalam setahun.
 - a. Jika tim peneliti mengambil sampel dari 25 hari pada tahun ini, tentukan ekspektasi, variansi, dan standar deviasi jumlah hari dengan curah hujan di atas rata-rata dalam setahun.
 - b. Tim peneliti menganggap bahwa data historis tahun lalu sudah tidak relevan lagi. Mereka ingin mengetahui berapa persen total hari dalam setahun yang memiliki curah hujan di atas rata-rata pada tahun ini. Oleh karena itu, dilakukan pengamatan terhadap 70 hari dan ditemukan bahwa probabilitas lebih dari 45 hari dengan curah hujan di atas rata-rata dalam setahun adalah 0.6328. Berdasarkan data ini, hitunglah proporsi hari dalam setahun dengan curah hujan di atas rata-rata pada tahun ini. Setelah itu, bandingkan hasil ini dengan data historis tahun lalu untuk mengetahui apakah terjadi peningkatan atau penurunan curah hujan di atas rata-rata.
 - c. Tentukan variansi dan standar deviasi dari proporsi hari dalam setahun dengan curah hujan di atas rata-rata pada tahun ini untuk sampel yang diambil sebagaimana dijelaskan pada soal (b).
3. Arcadia Football Championship (AFC) merupakan perlombaan sepak bola yang diikuti oleh 12 negara. Dalam babak penyisihan, setiap negara perlu bertanding antarnegara dengan seluruh negara yang ikut berpartisipasi. Setiap pertandingan disiarkan melalui berbagai media dan juga tersedia tiket untuk menonton secara langsung (*live*). Banyaknya penonton siaran per pertandingan mengikuti distribusi normal dengan standar deviasi sebesar 25,000. Diketahui bahwa pertandingan yang diikuti oleh negara Ravka memiliki rata-rata penonton sebesar 640,000. Selain itu, pihak organisasi AFC mencatat tiket penjualan dan diketahui bahwa distribusi penjualan tiket adalah normal. Diketahui juga enam penjualan tiket pertandingan terbanyak sebagai berikut.

Pertandingan	Banyak Tiket Terjual
HBD City Vs. Depockiztan	22,000
Pacilavia Vs. Ketterdam	21,000
Sovokia Vs. Wakanda	19,400
Grimoire Vs. Kostralia	18,800

Ravka Vs. Ketterdam	18,800
Kostralia Vs. Ravka	17,000

- Tentukan interval kepercayaan atas 92% untuk rata-rata sebenarnya banyak penonton siaran dari babak penyisihan AFC.
 - Jika diketahui bahwa rentang interval kepercayaan dua sisi 97.5% dari banyaknya penonton siaran per pertandingan untuk negara Ketterdam adalah (583,115.365, 616,884.635). Hitung rata-rata penonton per pertandingan untuk negara Ketterdam.
 - Tentukan interval kepercayaan bawah 85% untuk rata-rata banyak tiket terjual pada babak penyisihan AFC.
 - Jika diketahui interval kepercayaan atas 90% untuk rata-rata banyak tiket terjual pada babak penyisihan AFC adalah (17,861.797, ∞). Interval kepercayaan tersebut menggunakan data 7 penjualan tiket terbanyak dan diketahui standar deviasi dari data tersebut adalah 2,091.252. Tentukan banyaknya tiket terjual untuk pertandingan dengan penjualan tiket ke-7 terbanyak!
4. Pada 1 April 2024, Kiram mengeluarkan album baru berjudul The Tortured Programmers Department (TTPD) yang berisikan 16 buah lagu. Sasha juga mengeluarkan album baru berjudul How Sweet dan berisikan 12 buah lagu. Di saat yang bersamaan, Sebuah *platform streaming* lagu Spotiu mencatat jumlah pemutaran (*stream*) kedua buah album di 10 hari. Detail 10 hari tersebut adalah sebagai berikut. Distribusi jumlah pemutaran album per hari pada semua album merupakan distribusi normal. Aplikasi ternyata mengalami error sehingga 1 hari pemutaran album How Sweet tidak tercatat dalam periode 10 hari tersebut. Lebih lanjut lagi, karena eror, Spotipiu kehilangan data varians dari kedua album, tetapi aplikasi mencatat bahwa kedua album memiliki varians yang sama.

Tanggal	TTPD	How Sweet
12 April 2024	49,000	35,000
13 April 2024	48,000	-
14 April 2024	47,000	40,000
15 April 2024	45,000	35,000
16 April 2024	43,000	33,000
17 April 2024	44,000	32,000
18 April 2024	48,000	35,000
19 April 2024	43,000	38,000
20 April 2024	43,000	37,000
21 April 2024	38,000	39,000

- Tentukan interval kepercayaan dua sisi 99% untuk selisih rata-rata jumlah pemutaran per hari antara kedua album!
- Setelah diperbaiki, ternyata aplikasi Spotipiu mendapatkan bahwa varians jumlah pemutaran album per hari pada kedua album berbeda. Standar deviasi jumlah pemutaran per hari album TTPD adalah 4,000. Kemudian standar deviasi jumlah pemutaran per hari album How Sweet adalah 300. Dengan standar deviasi dan data

pemutaran album pada 10 hari di atas, tentukan interval kepercayaan bawah 96% dari selisih rata-rata jumlah pemutaran per hari pada kedua album!

- c. Seorang analis di Spotify menemukan bahwa jika data jumlah pemutaran album How Sweet pada 13 April 2024 ikut diperhitungkan dalam data 10 hari di atas dan interval kepercayaan menggunakan varians dari jumlah pemutaran per hari pada kedua album, maka interval kepercayaan atas 95% selisih rata-rata kedua album menjadi $(-\infty, 6,667.202)$. Tentukan data jumlah pemutaran album How Sweet pada 13 April 2024!
5. Sebelum UTBK di Indonesia berlangsung, pihak Universitas Indonesia Pintar melakukan uji coba dengan komputer yang berada pada kampus mereka. Dari 900 komputer yang mereka uji coba ternyata 300 komputer mengalami eror.
 - a. Tentukan interval kepercayaan atas 97.5% (*upper confidence interval*) untuk probabilitas suatu komputer dari seluruh komputer untuk UTBK di Indonesia mengalami eror.
 - b. Pihak Universitas Indonesia Pintar masih merasa komputer untuk UTBK masih kurang, sehingga menambah 100 komputer lagi dan melakukan uji coba kembali. Pihak universitas menemukan margin error dua sisi 99% sebesar 0.039. Tentukan total komputer sekarang yang mengalami eror di kampus Universitas Indonesia Pintar. (Hint: Jangan truncate/pembulatan desimal ke 3 titik, gunakan nilai asli di kalkulator)
 - c. Panitia UTBK juga melakukan uji coba komputer di pusat UTBK Universitas Indonesia Cemerlang dan mereka menemukan bahwa dengan kepercayaan dua sisi 95%, 80% komputer saat UTBK bersama di seluruh penjuru Indonesia akan mengalami error dengan margin eror $\pm 2\%$. Tentukan banyaknya komputer yang diuji coba pada pusat UTBK Universitas Indonesia Cemerlang!