

Modul Praktikum ke-3

Selang Kepercayaan (Lanjutan), Uji Hipotesis

AKT1442 Simulasi Model Aktuaria Semester Ganjil 2025/2026

Praktikum ke-3 ini dibagi menjadi **dua** sesi, yaitu:

- **Sesi 1** (Pukul 13:00-15:00 WIB): Mahasiswa harus mengerjakan soal-soal yang telah disediakan secara mandiri dan mengunggah jawabannya ke <https://ipb.university/prak-sma-2025> untuk mendapatkan poin tugas.
- **Sesi 2** (Pukul 15:00-17:00 WIB): Mahasiswa dipersilakan untuk mempresentasikan jawabannya untuk mendapatkan poin aktivitas partisipatif.

Soal-Soal:

1. Terdapat 150 pasang mahasiswa yang dipasangkan karena memiliki kemampuan Matematika dan Berpikir Logis yang sama. Setiap pasangan dipisahkan ke dua kelas Kalkulus I yang berbeda, yaitu kelas A dan kelas B. Metode pengajaran yang digunakan di kelas A dan B berbeda. Setelah UTS, diambil 20 berkas jawaban secara acak dari kelas A dan 20 berkas siswa pasangannya dari kelas B. Nilai UTS Kalkulus I siswa di kelas A dan pasangannya di kelas B disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Nilai Kalkulus I Kelas A dan Kelas B

No	Kelas A	Kelas B	No	Kelas A	Kelas B
1	70	70	11	65	65
2	65	65	12	45	45
3	81	81	13	40	42
4	85	87	14	52	60
5	80	80	15	82	83
6	60	62	16	80	80
7	50	50	17	62	63
8	83	88	18	46	45
9	77	78	19	42	45
10	81	80	20	61	61

Beberapa orang beranggapan bahwa pengajaran di kelas B lebih bagus sehingga diprediksi beda nilai rataannya lebih besar dari 5 poin. Apakah uji hipotesis mendukung prediksi tersebut? Jelaskan.

2. Simulasi dapat digunakan untuk memprediksi harga saham di masa depan. Salah satu teknik yang sering digunakan adalah metode Black-Scholes. Misalkan diketahui harga awal suatu saham adalah US\$ 10. Suatu simulasi memprediksi nilai saham setelah 20 hari secara rata-rata dari 49 kali percobaan adalah US\$ 11.35 dengan simpangan baku 48 sen.
 - a. Bangun sebuah selang kepercayaan 95% bagi nilai prediksi dari harga saham setelah 20 hari.
 - b. Berdasarkan selang kepercayaan yang diperoleh pada bagian a, apakah kita percaya terdapat bukti untuk berargumen bahwa nilai saham akan lebih dari US\$ 11 setelah 20 hari? Jelaskan.
 - c. Apakah mungkin nilai rata-rata dari harga saham kurang dari US\$ 11 setelah 20 hari? Lakukan sebuah uji hipotesis.

3. Kafe *ActSc Coffee & Donut* (ActSc C&D) memiliki dua kasir. Mereka sedang mencoba meningkatkan pelayanan pelanggan mereka. Mereka percaya bahwa seorang pelanggan yang menunggu dalam antrian lebih dari 2 menit tidak menerima pelayanan dengan baik. Tabel 2 dan 3 berturut-turut menyajikan data waktu menunggu dalam antrian ketika hanya ada satu kasir yang buka dan ketika ada dua kasir yang buka.

Tabel 2. Waktu menunggu dalam antrian (dalam menit) ketika hanya ada satu kasir yang buka

Pelanggan ke-	Waktu antre	Pelanggan ke-	Waktu antre	Pelanggan ke-	Waktu antre	Pelanggan ke-	Waktu antre	Pelanggan ke-	Waktu antre
1	2	10	2	19	1	28	1	37	4
2	1	11	2	20	2	29	1	38	2
3	1	12	2	21	2	30	1	39	2
4	1	13	4	22	2	31	1	40	2
5	1	14	3	23	2	32	1	41	2
6	1	15	2	24	3	33	2	42	2
7	1	16	2	25	3	34	3	43	2
8	3	17	2	26	3	35	3	44	2
9	3	18	2	27	2	36	4	45	2

Tabel 3. Waktu menunggu dalam antrean (dalam menit) ketika ada dua kasir yang buka

Pelanggan ke-	Waktu antre	Pelanggan ke-	Waktu antre	Pelanggan ke-	Waktu antre	Pelanggan ke-	Waktu antre	Pelanggan ke-	Waktu antre
1	1	12	2	23	1	34	1	45	3
2	1	13	2	24	1	35	1	46	2
3	1	14	2	25	1	36	1	47	1
4	1	15	3	26	1	37	1	48	1
5	1	16	3	27	2	38	1	49	2
6	1	17	2	28	3	39	2	50	3
7	1	18	2	29	3	40	3	51	1
8	3	19	2	30	3	41	3	52	2
9	3	20	2	31	2	42	4	53	2
10	1	21	3	32	2	43	3	54	1
11	1	22	3	33	2	44	3		

Apakah ada perbedaan proporsi pelanggan yang menerima pelayanan yang baik ketika hanya ada satu kasir yang buka dibandingkan dengan ada dua kasir yang buka? Lakukan sebuah uji hipotesis yang tepat.

- Sebuah perusahaan asuransi besar memprediksi bahwa kurang dari 3% dari nasabahnya akan mengajukan satu klaim dalam satu tahun tertentu. Untuk menguji hipotesis tersebut, mereka menggunakan sebuah simulasi yang terdiri atas 123 nasabah dengan *p-value* yang bersesuaian adalah 0.1. Jika perusahaan tersebut memiliki 1,432,000 nasabah, bangun sebuah selang kepercayaan 95% bagi total banyaknya nasabah yang akan mengajukan satu klaim pada tahun tersebut.