

Latihan Soal IF2220 Probabilitas dan Statistika

Pengujian Hipotesis Statistik

Type-I and Type-II Error

1. Pemerintah berencana menaikkan iuran BPJS pada tahun depan. Sampel acak warga masyarakat berukuran 400 di suatu kota ditanya apakah mereka menyetujui kenaikan iuran sebesar 4% untuk memberikan peningkatan layanan kesehatan. Jika lebih dari 220 orang tetapi kurang dari 260 orang mendukung kenaikan iuran, akan disimpulkan bahwa 60% warga mendukung rencana pemerintah tersebut.
 - a. Hitung kemungkinan melakukan kesalahan tipe I jika 60% pemilih mendukung kenaikan iuran.
 - b. Berapa probabilitas melakukan kesalahan tipe II dengan menggunakan prosedur tes ini jika sebenarnya 48% pemilih mendukung kenaikan iuran?

One-Mean Test

2. Seorang statistikawan tertarik pada usia rata-rata populasi tertentu. Sampel acak dari 10 orang yang diambil dari populasi yang diminati memiliki rata-rata 27. Dengan asumsi bahwa populasi kira-kira terdistribusi normal dengan variansi 20:
 - a. Dapatkah kita menyimpulkan bahwa rata-ratanya bukan 30 tahun? Gunakan $\alpha = 0,05$. Jika nilai-p 0,0340 bagaimana kita dapat menggunakannya dalam mengambil keputusan?
 - b. Dapatkah kita menyimpulkan bahwa rata-ratanya kurang dari 30 tahun?
3. Di antara 157 pria, tekanan darah sistolik rata-rata adalah 146 mm Hg dengan standar deviasi 27. Berdasarkan data ini, apakah dapat disimpulkan bahwa tekanan darah sistolik rata-rata untuk populasi tersebut lebih besar dari 140 mm Hg. Gunakan $\alpha = 0,01$.

Two-Means Test

4. Sebuah minimarket baru saja memasang fasilitas barcode di tokonya. Manajer toko ingin mengetahui apakah rata-rata waktu tunggu antrean pelanggan menggunakan mesin kasir biasa lebih lama daripada menggunakan scanner. Dia mengumpulkan informasi sampel berikut.
Mesin kasir: rata-rata sampel 5.5 menit, standar deviasi 0.4 menit, ukuran sampel 50.
Scanner: rata-rata sampel 5.3 menit, standar deviasi 0.3 menit, ukuran sampel 100.
Waktu diukur dari saat pelanggan memasuki antrean hingga transaksi selesai. Karenanya waktu termasuk mengantri dan transaksi. Gunakan $\alpha = 0,01$.

5. Sampel acak suatu produk obat berukuran 25, diambil dari populasi normal dengan standar deviasi standar 5,2, memiliki rata-rata 81. Sampel acak kedua dari ukuran 36, diambil dari populasi normal yang berbeda dengan standar deviasi 3.4, memiliki rata-rata 76. Benarkah rata-rata populasi pertama sama dengan yang kedua? Gunakan $\alpha = 0.05$.

Test-Means (S unknown)

6. Sebuah asosiasi perguruan tinggi menyatakan bahwa rata-rata gaji lulusan teknik mesin tingkat pemula adalah 220 juta rupiah per tahun. Kantor perekrutan secara acak mensurvei 20 insinyur mesin tingkat pemula. Gaji rata-rata mereka adalah Rp 244 juta per tahun dan dengan standar deviasi 24,5. Lakukan pengujian hipotesis untuk menentukan apakah Anda setuju bahwa rata-rata gaji teknik mesin tingkat pemula lebih dari 220 juta rupiah? Gunakan $\alpha = 0.05$.
7. Seorang pengamat di perguruan tinggi tingkat S1 mengklaim bahwa peminat perguruan tinggi tingkat sarjana lebih tinggi daripada di perguruan tinggi tingkat diploma. Dua survei dilakukan. Dari 35 perguruan tinggi tingkat diploma yang disurvei, rata-rata pendaftar adalah 5,068 (ribu orang) dengan standar deviasi 4,777 (ribu). Dari 35 perguruan tinggi tingkat sarjana yang disurvei, rata-rata pendaftar adalah 5,466 (ribu) dengan standar deviasi 8,191 (ribu). Lakukan uji hipotesis untuk menentukan apakah klaim pengamat tersebut benar. Gunakan $\alpha = 0.05$.

Test-Proportions

8. Di suatu sekolah menengah, diperkirakan paling banyak 25% siswanya membawa bekal sendiri ke sekolah. Ujilah perkiraan tersebut, jika dalam sampel acak dari 90 siswa, 28 ditemukan membawa bekal ke sekolah? Gunakan tingkat signifikansi 0,05.
9. Pada awalnya hanya 40% penduduk di kota Bandung mendukung pemberlakuan Pembatasan Aktivitas Masyarakat (PAM). Apakah dapat disimpulkan bahwa proporsi penduduk pendukung kebijakan tersebut meningkat jika dari sampel acak hanya 8 dari 15 penduduk yang mendukung PAM? Gunakan tingkat signifikansi 0,05.
10. Pemerintah membuat kebijakan pembebasan pajak pembelian mobil baru untuk menggairahkan ekonomi. Untuk mengetahui animo masyarakat terhadap kebijakan ini, dilakukan survey secara acak kepada 2 kelompok masyarakat kelas menengah ke atas. Kelompok pertama berusia antara 20-40 tahun, 240 orang dari 300 menyatakan akan mendukung kebijakan tsb dan berminat untuk membeli mobil baru. Kelompok kedua berusia 40-60 tahun, hanya 288 dari 400 orang yang berminat. Apakah benar dugaan yang menyatakan proporsi peminat membeli mobil baru pada kelompok usia 20-40 lebih tinggi daripada kelompok usia 40-60? Gunakan tingkat signifikansi 0,05.

Test-Variance

11. Suatu sekolah menengah memiliki data bahwa banyaknya siswa yang membawa ponsel ke sekolah adalah variabel acak normal dengan standar deviasi 1,4. Lakukan sampling acak pada 12 orang

siswa kelas 7 dan diperoleh standar deviasi sebesar 1,75. Dapatkah kita menyimpulkan bahwa standar deviasi siswa kelas 7 lebih besar daripada deviasi seluruh siswa? Gunakan tingkat signifikansi 0,01.

12. Lakukan uji hipotesis untuk membuktikan apakah variansi penghasilan warga pribumi dengan warga pendatang di suatu provinsi sama. Gunakan data sampel di bawah, dan tingkat signifikansi 0,05.
 Pribumi: 69, 72, 71, 66, 76, 74, 71, 66, 68, 67, 70, 65, 72, 70, 68, 64, 73, 66, 68 67, 64
 Pendatang: 72, 75, 67, 75, 74, 72, 72, 74, 72, 72, 74, 70, 66, 68, 75, 68, 70, 72, 67, 70, 70, 69, 72, 71, 74, 75

Goodness-of-Fit Test

13. Tabel berikut menunjukkan distribusi berbagai kelompok mahasiswa di Bandung berdasarkan asal pulau berdasarkan pendataan awal selama lima tahun. Tiga tahun kemudian diambil sampel acak dari 2500 mahasiswa di Bandung, dengan hasil yang diberikan pada Tabel baris ke-2. Lakukan pengujian pada tingkat signifikansi 1%, apakah terdapat cukup bukti dalam sampel untuk menyimpulkan bahwa distribusi kelompok mahasiswa di Bandung tiga tahun setelah pendataan telah berubah dari pada tahun pendataan.

Asal Pulau	Jawa	Sumatera	Kalimantan	Bali-Lombok	Sulawesi	Lainnya
Proporsi pendataan awal	0.743	0.216	0.012	0.012	0.008	0.009
Frekuensi pengamatan	1732	538	32	42	133	23

Test for Independence

14. Pemerintah bermaksud membuat kebijakan kenaikan iuran BPJS. Sebuah lembaga perlindungan konsumen melakukan survey terhadap 500 orang warga masyarakat kelompok usia 25-45 dan usia 45-65. Berikut ini adalah data sebaran pendapat masyarakat terhadap kebijakan tersebut.

	Mendukung	Menolak	Tidak Tahu	Total
Usia 25-45 th	138	83	64	285
Usia 45-65 th	64	67	84	215
Total	202	150	148	500

Lakukan pengujian dengan tingkat signifikansi 5%, untuk menentukan apakah pendapat warga terhadap kebijakan tersebut independen terhadap kelompok usianya.

Test for Homogeneity

15. Kepala Biro Pendidikan di Universitas Bangsaku ingin mengetahui perbedaan tingkat ketidakhadiran dosen tetap dan dosen tidak tetap di universitasnya saat kuliah. Untuk itu, dilakukan survey terhadap 49 dosen tetap dan 71 dosen tidak tetap. Untuk setiap dosen yang disurvey, dilakukan pencatatan

tingkat ketidakhadirannya, dalam tingkatan: Sering, Kadang-kadang, Jarang, dan Tidak Pernah. Data selengkapnya tercantum pada tabel.

Dosen	Sering	Kadang-kadang	Jarang	Tidak Pernah	Total
Tetap	2	3	31	13	49
Tidak Tetap	15	28	23	5	71
Total	17	31	54	18	120

Lakukan pengujian dengan tingkat signifikansi 5% untuk membuktikan apakah antara dosen tetap dan dosen tidak tetap terdistribusi secara homogen untuk setiap tingkatan ketidakhadiran kuliah.