

LAPORAN PRAKTIKUM
STATISTIKA
PERTEMUAN KE – 14



Disusun Oleh :

NAMA : TARISA DWI SEPTIA
NIM : 205410126
JURUSAN : TEKNIK INFORMATIKA
JENJANG : S1

Laboratorium Terpadu
Sekolah Tinggi Management Informatika Komputer
AKAKOM
YOGYAKARTA
2020

UJI HIPOTESIS MEAN DUA POPULASI

A. Tujuan

- Dapat melakukan analisis data menggunakan uji rata-rata dua populasi independen
- Mampu melakukan analisis data menggunakan uji rata-rata dua populasi dependen.

B. Praktik

a. Uji Hipotesis Mean 2 Populasi Independen (Uji Independen sample t test)

1. Dipunyai data tentang tinggi siswa kelas 1, diambil sampel 10 siswa dan 10 siswi. Dengan anggapan data diambil dari populasi normal,ujilah apakah bisa dikatakan tinggi siswa dan siswi kelas 1 tersebut sama?

Siswa	Siswi
120	115
122	120
120	118
138	130
130	135
128	126
132	127
125	126
127	125
130	129

Jawab :

```
> dataSiswa = c (120,122,120,138,130,128,132,125 ,127 ,130)
> dataSiswi = c (115,120,118,130,135,126,127,126,125,129)
> t.test(dataSiswa,dataSiswi,alternative=c("two.sided"),paired=F,var.eq=T,conf.level=0.95)

Two Sample t-test

data: dataSiswa and dataSiswi
t = 0.80498, df = 18, p-value = 0.4313
alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 -3.380772  7.580772
sample estimates:
mean of x mean of y
 127.2      125.1
```

Pembahasa :

- Hipotesis
H0 : $\mu_1 = \mu_2$ (rata-rata tinggi siswa dan siswi kelas 1 sama)
H1 : $\mu_1 \neq \mu_2$ (rata-rata tinggi siswa dan siswi kelas 1 tidak sama)
- Tingkat signifikansi, $\alpha = 5\%$
- Statistik Uji, P_value
Dari output di atas diperoleh nilai p_value = 0.4313
- Daerah kritis
Ho ditolak jika p_value < α
- Kesimpulan
p_value = 0.4313 > $\alpha = 0.05$ maka Ho diterima. Hal ini berarti rata-rata tinggi siswa dan siswi kelas 1 sama.

b. Uji Hipotesis Mean 2 Populasi Dependen (Uji Paired t test)

1. Bagian akademik ingin melakukan survei terhadap metode pembelajaran yang baru. Apakah dengan menggunakan metode pembelajaran yang baru memberi dampak kenaikan terhadap IPK mahasiswa penerima. Nilai $\alpha = 5\%$ (0.05). Dengan data berikut:

Sebelum	Sesudah
3.7	3.6
3.6	3.7
3.8	3.7
3.7	3.6
3.9	3.6
3.8	3.4
3.6	3.5
3.9	3.5

Jawab :

```
> sebelum = c(3.7,3.6,3.8,3.7,3.9,3.8,3.6,3.9)
> sesudah = c(3.6,3.7,3.7,3.6,3.6,3.4,3.5,3.5)
> t.test(sebelum,sesudah,alternative="less",paired=T,var.eq=T,conf.level=0.95)

      Paired t-test

data:  sebelum and sesudah
t = 2.8243, df = 7, p-value = 0.9872
alternative hypothesis: true difference in means is less than 0
95 percent confidence interval:
 -Inf 0.2923918
sample estimates:
mean of the differences
                0.175
```

Pembahasan :

- Hipotesis
 $H_0 : \mu_{\text{sebelum}} \geq \mu_{\text{sesudah}}$ (rata-rata IPK mahasiswa sebelum menerima metode pembelajaran baru lebih besar atau sama dengan rata-rata IPK mahasiswa setelah menerima metode pembelajaran baru)
 $H_1 : \mu_{\text{sebelum}} < \mu_{\text{sesudah}}$ (rata-rata IPK mahasiswa sebelum menerima metode pembelajaran baru lebih besar dari rata-rata IPK mahasiswa setelah menerima metode pembelajaran baru)
- Diambil tingkat signifikansi $\alpha = 0.05$
- Statistik pengujian
Dari output di atas diperoleh nilai $p_value = 0.9872$
- Daerah kritis:
 H_0 ditolak jika $p_value < \alpha$
- Kesimpulan
 $p_value = 0.9872 > \alpha = 0.05$ maka H_0 diterima. Hal ini berarti rata-rata IPK mahasiswa sebelum menerima metode pembelajaran baru lebih besar atau sama dengan rata-rata IPK mahasiswa setelah menerima metode pembelajaran baru.

C. Latihan

1. Sebuah perusahaan penghasil bahan bakar mobil hendak memilih satu dari dua ramuan kimia yang akan dijadikan campuran di dalam produknya. Ramuan tersebut adalah RDX dan DLL. Untuk memutuskannya, departemen riset perusahaan tersebut mengadakan penelitian untuk menguji efisiensi penggunaan bahan bakar setelah diberi kedua campuran tersebut. Dengan memberikan 1 liter bahan bakar untuk setiap mobil, jarak tempuh 15 mobil yang diberi bahan bakar bercampur RDX dan 15 mobil dengan bahan bakar bercampur DLL kemudian dicatat. Apakah terdapat perbedaan jarak tempuh antara menggunakan RDX dan DLL? Data jarak tempuh (dalam kilometer) disajikan pada tabel berikut :

RDX	DLL
5.21	5.29
5.31	5.49
5.32	5.31
5.12	5.36
5.16	5.47
5.40	5.53
5.29	5.37
5.20	5.47
5.14	5.48
5.23	5.59
5.22	5.34
5.01	5.47
5.19	5.53
5.23	5.34
5.40	5.28

Jawab:

```
> RDX = c(5.21, 5.31, 5.32, 5.12, 5.16, 5.40, 5.29, 5.20, 5.14, 5.23, 5.22, 5.01, 5.19, 5.23, 5.40)
> DLL = c(5.29, 5.49, 5.31, 5.36, 5.47, 5.53, 5.37, 5.47, 5.49, 5.59, 5.34, 5.47, 5.53, 5.34, 5.28)
> t.test(RDX,DLL,alternative="two.sided",paired=F,var.eq=T,conf.level=0.95)

Two-Sample t-test

data: RDX and DLL
t = -5.1941, df = 28, p-value = 1.632e-05
alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 -0.2686495 -0.1166838
sample estimates:
mean of x mean of y
 5.228667  5.421333
```

Pembahasan :

- Hipotesis
 $H_0 : \mu_1 \geq \mu_2$ (Jarak tempuh mobil menggunakan bahan bakar RDX lebih jauh dari pada menggunakan bahan bakar DDL)
 $H_0 : \mu_1 < \mu_2$ (Jarak tempuh mobil menggunakan bahan bakar RDX lebih dekat dari pada menggunakan bahan bakar DDL)
- Tingkat signifikansi, $\alpha = 5\%$
- Statistik Uji, P_value
 Dari output di atas diperoleh nilai p_value = 1.632e-05
- Daerah kritis
 H_0 ditolak jika p_value < α
- Kesimpulan
 $p_value = 1.632e-05 > \alpha = 0.05$ maka H_0 diterima. Jarak tempuh mobil menggunakan bahan bakar RDX lebih jauh dari pada menggunakan bahan bakar DDL

2. Suatu perusahaan menyatakan bahwa sejenis diet baru akan menurunkan berat badan seseorang. Berikut ini dicantumkan berat badan tujuh wanita sebelum dan sesudah mengikuti diet ini. Ujilah pernyataan perusahaan tersebut dengan taraf nyata 5%!

Wanita ke-	Sesudah	Sebelum
1	58.5	60.0
2	60.3	54.9
3	61.7	58.1
4	69.0	62.1
5	64.0	58.5
6	62.6	59.9
7	56.0	54.4

Jawab :

```
> sebelumDiet = c(58.5 , 60.3 , 61.7 , 69.0 , 64.0 , 62.6 , 56.0 )
> sesudahDiet = c(60.0 , 54.9 , 58.1 , 62.1 , 58.5 , 59.9 , 54.4)
> t.test(sebelumDiet,sesudahDiet,alternative=c("less"),paired=T,var.eq=T,conf.level=0.95)

Paired t-test

data: sebelumDiet and sesudahDiet
t = 3.2199, df = 6, p-value = 0.9909
alternative hypothesis: true difference in means is less than 0
95 percent confidence interval:
 -Inf 5.543497
sample estimates:
mean of the differences
3.457143
```

- Hipotesis
 - $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (Berat badan wanita setelah diet mengalami penurunan)
 - $H_0 : \mu_1 \neq \mu_2$ (Berat badan wanita setelah diet tidak mengalami penurunan)
- Tingkat signifikansi, $\alpha = 5\%$
- Statistik Uji, P_value
 - Dari output di atas diperoleh nilai p_value = 0,9909
- Daerah kritis
 - H_0 ditolak jika p_value < α
- Kesimpulan
 - p_value = 0,9909 > $\alpha = 0.05$ maka H_0 diterima. Sehingga berat badan wanita setelah diet mengalami penurunan yang artinya diet baru tersebut efektif untuk menurunkan berat badan

D. Tugas

1. Untuk menghadapi persaingan dengan perusahaan roti lain, roti produksi PT. Duta Makmur yang selama ini dikemas secara sederhana akan diubah kemasannya. Untuk itu pada 15 daerah penjualan yang berbeda, dilakukan pengamatan dengan mencatat penjualan roti dengan kemasan lama (kemasan 1), kemudian kemasan diganti dengan kemasan yang lebih atraktif (kemasan 2), dan kemudian dicatat tingkat penjualan roti dengan kemasan yang baru pada 15 daerah yang sama. Uji apakah pengubahan kemasan membuat rata-rata penjualan roti menjadi berbeda. Uji pada taraf keberartian 1%

daerah	kemasan 1	kemasan 2	daerah	kemasan 1	kemasan 2
1	23	26	9	24	22
2	30	26	10	26	25
3	26	29	11	22	24
4	29	28	12	24	26
5	31	30	13	27	29
6	26	31	14	22	28
7	28	32	15	26	23
8	29	27			

Jawab :

```
> kemasan1 = c(23,30,26,29,31,26,28,29,24,26,22,24,27,22,26)
> kemasan2 = c(26,26,29,28,30,31,32,27,22,25,24,26,29,28,23)
> t.test(kemasan1,kemasan2,alternative="less",paired=T,var.eq=T,conf.level=0.95)

      Paired t-test

data:  kemasan1 and kemasan2
t = -1.0942, df = 14, p-value = 0.1462
alternative hypothesis: true difference in means is less than 0
95 percent confidence interval:
 -Inf 0.5283328
sample estimates:
mean of the differences
 -0.8666667
```

Pembahasan :

- Hipotesis
H0 : $\mu_1 \geq \mu_2$ (Pengubahan kemasan membuat rata-rata penjualan roti meningkat)
H0 : $\mu_1 < \mu_2$ (Pengubahan kemasan membuat rata-rata penjualan roti menurun)
- Tingkat signifikansi, $\alpha = 1\%$
- Statistik Uji, P_value
Dari output di atas diperoleh nilai p_value = 0,1462
- Daerah kritis
Ho ditolak jika p_value < α
- Kesimpulan
p_value = 0,1462 > $\alpha = 0.01$ maka Ho diterima. Sehingga perubahan kemasan membuat rata-rata penjualan roti meningkat

2. Produsen sabun ingin mengetahui apakah sabun A yang diproduksinya penjualannya lebih besar dibandingkan sabun B. Diambil sampel di 8 daerah penjualan diperoleh hasil sbb: Gunakan taraf nyata sebesar 10%.

Sabun A	Sabun B
115	124
125	126
132	122
145	144
134	133
152	145
155	160
126	112

Jawab :

```
> sabunA = c(115,125,132,145,134,152,155,126)
> sabunB = c( 124 , 126 , 122 , 144 , 133 , 145 , 160, 112)
> t.test(kemasan1,kemasan2,alternative="two.sided",paired=F,var.eq=T,conf.level=0.95)

Two Sample t-test

data:  kemasan1 and kemasan2
t = -0.82933, df = 28, p-value = 0.4139
alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 -3.007290  1.273957
sample estimates:
mean of x mean of y
 26.20000  27.06667
```

Pembahasan :

- Hipotesis
 - $H_0 : \mu_1 \geq \mu_2$ (Sabun A penjualan lebih besar dibanding sabun B)
 - $H_0 : \mu_1 < \mu_2$ (Sabun A penjualan lebih kecil dibanding sabun B)
- Tingkat signifikansi, $\alpha = 1\%$
- Statistik Uji, P_value
 - Dari output di atas diperoleh nilai $p_value = 0.4139$
- Daerah kritis
 - H_0 ditolak jika $p_value < \alpha$
- Kesimpulan
 - $p_value = 0.4139 > \alpha = 0.1$ maka H_0 diterima. Yang artinya sabun A memiliki penjualan lebih besar dibandingkan sabun B

E. Kesimpulan

Setelah melakukan praktik diatas dapat disimpulkan bahwa mahasiswa mampu melakukan analisis data menggunakan uji rata-rata dua populasi independen serta mampu melakukan analisis data menggunakan uji rata-rata dua populasi dependen.