

PENGUJIAN HIPOTESIS

MODUL PERKULIAHAN 2



Disusun oleh:

TIM DOSEN

Pelaksana Akademik Mata Kuliah Umum (PAMU)

Universitas Esa Unggul

Jakarta Barat

2019

PENGUJIAN HIPOTESIS

PENDAHULUAN

Hipotesis pada dasarnya merupakan suatu proposisi atau tanggapan yang mungkin benar, dan sering digunakan sebagai dasar pembuatan keputusan/pemecahan persoalan ataupun untuk dasar penelitian lebih lanjut. Anggapan atau asumsi dari suatu hipotesis juga merupakan data, akan tetapi karena kemungkinan bias salah, maka apabila akan digunakan sebagai dasar pembuatan keputusan harus diuji lebih dahulu dengan menggunakan data hasil observasi.

Pengujian hipotesis statistic ialah prosedur yang memungkinkan keputusan dapat dibuat, yaitu keputusan untuk menolak atau tidak menolak hipotesis yang sedang dipersoalkan atau diuji. Untuk menguji hipotesis digunakan data yang dikumpulkan dari sampel, sehingga merupakan data perkiraan (*estimate*). Keputusan menolak atau menerima suatu hipotesis yang diuji, berarti menyimpulkan bahwa hipotesis itu salah maka ditolak, dan memberikan bukti sebagai dasar alasan bahwa hipotesis itu diterima. Hipotesis yang akan diuji diberi symbol H_0 (Hipotesis nol) dan langsung disertai dengan H_a (Hipotesis alternative). H_a akan secara otomatis diterima, apabila H_0 ditolak. Hipotesis yang ditolak dilambangkan dengan H_0 mengakibatkan penerimaan suatu hipotesis alternative, yang dapat dilambangkan dengan H_a . Jadi bila H_0 menyatakan bahwa probabilitas suatu pendugaan adalah 0,5, maka hipotesis alternatifnya H_a dapat berupa $p > 0,5$, $p < 0,5$ atau $p \neq 0,5$.

Hipotesis yang berupa anggapan atau pendapat dapat didasarkan atas:

1. Teori
2. Pengalaman
3. Ketajaman berpikir

Jenis Kesalahan (Type of Error)

Terdapat dua jenis kesalahan yang dapat terjadi didalam pengujian hipotesis. Kesalahan itu bias terjadi karena penguji menolak hipotesis nol padahal hipotesis nol itu benar, atau peneliti menerima hipotesis nol padahal hipotesis nol itu salah. Kesalahan yang disebabkan karena kita menolak hipotesis nol padahal hipotesis nol itu benar, disebut kesalahan jenis I atau Type of Error I. Sebaliknya kesalahan yang disebabkan karena kita menerima hipotesis nol padahal hipotesis itu salah disebut kesalahan jenis II atau Type of Error II.

Apabila hipotesis nol diberi symbol H_0 dan jika hipotesis alternative benar diberi symbol H_a , pernyataan diatas dapat dijelaskan dengan table berikut:

Keputusan - Situasi	H_0 Benar	H_0 Salah
Terima H_0	Keputusan tepat ($1-\alpha$)	Kesalahan Jenis II (β)
Tolak H_0	Kesalahan jenis I (α)	Keputusan Tepat ($1-\beta$)

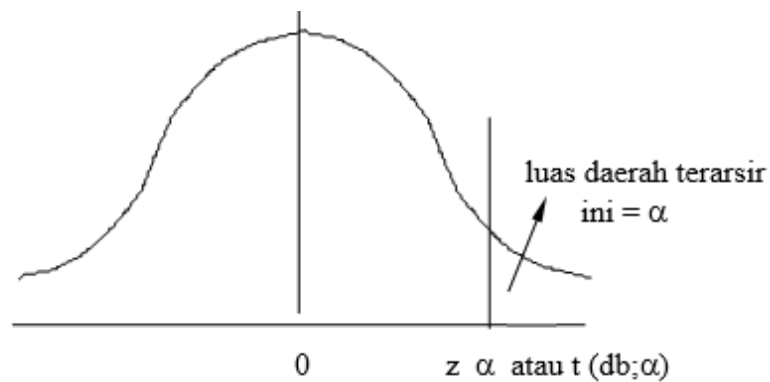
Pembuat keputusan biasanya berusaha agar kedua jenis kesalahan tersebut ditekan sampai sekecil-kecilnya, dimana nilai α dan β minimum. Hal ini dimungkinkan dengan cara memperbesar jumlah n (sample semakin besar).

PENGUJIAN HIPOTESIS SATU RATA-RATA

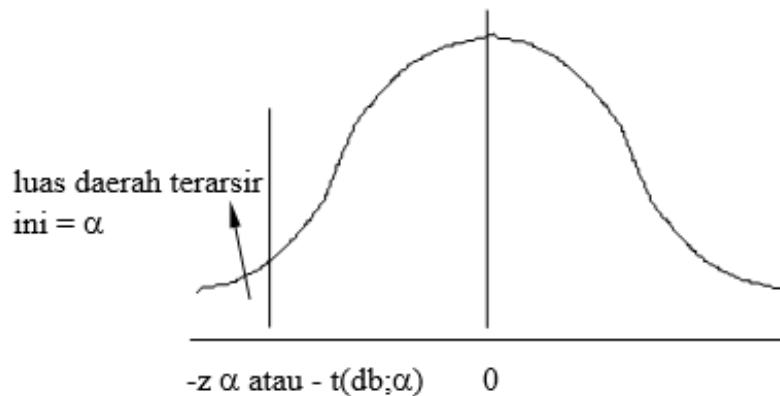
Pendapat atau anggapan yang merupakan hipotesis, apabila akan dipergunakan untuk membuat keputusan atau untuk menentukan langkah-langkah berikutnya, harus diuji terlebih dahulu. Prosedur yang perlu diperhatikan dalam pengujian hipotesis tentang satu rata-rata adalah sebagai berikut:

1. Rumuskan Hipotesis.

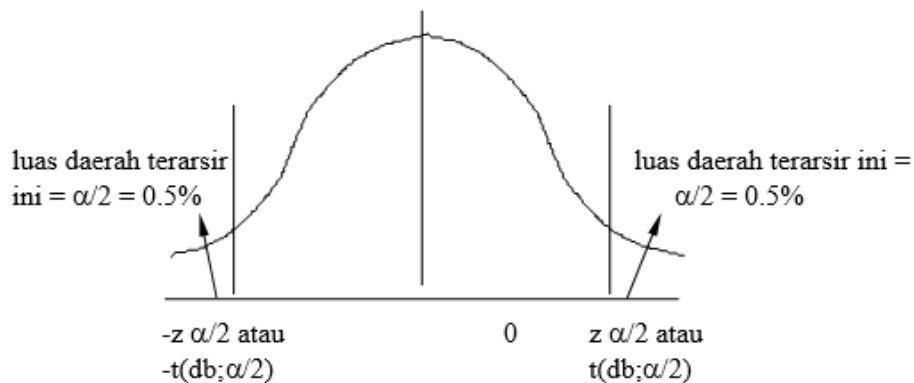
- I. $H_0 : \mu = \mu_0$
 $H_0 : \mu > \mu_0$



- II. $H_0 : \mu = \mu_0$
 $H_0 : \mu < \mu_0$



- III. $H_0: \mu = \mu_0$
 $H_0: \mu \neq \mu_0$



2. Tentukan nilai α = tingkat nyata (significant level) = probabilitas untuk melakukan kesalahan jenis I dan cari nilai Z_α atau $Z_{\alpha/2}$ dari tabel Normal.
3. Hitung Z_0 sebagai kriteria pengujian
 Berikut rumus yang digunakan pada pengujian tentang satu rata-rata:

Untuk $n > 30$:

$$Z_0 = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\sigma_x} = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}}$$

Dimana:

n = banyaknya elemen sample ($n > 30$)

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum X_i$$

σ_x = kesalahan baku $\bar{X} = \sigma/\sqrt{n}$

μ_0 = nilai μ sesuai dengan H_0

Untuk $n \leq 30$:

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{s/\sqrt{n}}$$

dimana:

s = standar deviasi

4. Keputusan dan kesimpulan

I. $H_0: \mu = \mu_0$ apabila $Z_0 > Z_\alpha$, H_0 ditolak
 $H_0: \mu > \mu_0$ apabila $Z_0 \leq Z_\alpha$, H_0 diterima

II. $H_0: \mu = \mu_0$ apabila $Z_0 < -Z_\alpha$, H_0 ditolak
 $H_0: \mu < \mu_0$ apabila $Z_0 \geq -Z_\alpha$, H_0 diterima

III. $H_0: \mu = \mu_0$ apabila $Z_0 > Z_{\alpha/2}$, H_0 atau $Z_0 < -Z_{\alpha/2}$, H_0 ditolak.
 $H_0: \mu \neq \mu_0$ apabila $-Z_{\alpha/2} \leq Z_0 < Z_{\alpha/2}$, H_0 diterima

CONTOH SOAL

1. Dari 100 nasabah bank rata-rata melakukan penarikan \$495 per bulan melalui ATM, dengan standar deviasi = \$45. Dengan taraf nyata 5%, ujilah Apakah rata-rata nasabah menarik uang melalui ATM sebesar \$500 per bulan dengan alternatif lebih besar dari itu.

Jawab:

Diketahui:

$$\bar{X} = 495$$

$$s = 45$$

$$n = 100$$

$$\mu_0 = 500$$

Prosedur pengujian hipotesis:

1. Rumuskan Hipotesis:

Dari soal diketahui bahwa pengujian hipotesis dilakukan dengan satu arah kiri, sehingga rumusan hipotesisnya sebagai berikut

$$H_0: \mu = 500$$

$$H_a: \mu > 500$$

2. Tentukan Taraf Nyata Pengujian (nilai significant level), $\alpha = 5\% = 0.05$. Kemudian ditentukan nilai dari z_{tabel} dengan menggunakan tabel pada Lampiran 1, sehingga diperoleh

$$Z_{tabel} = 1,96$$

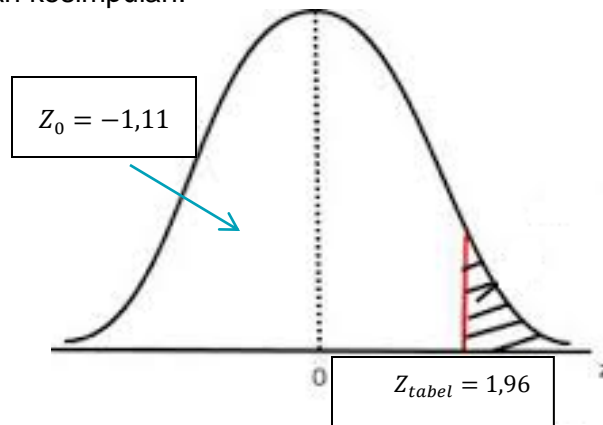
Perhatikan gambar berikut.

z	0.000	0.674	0.842	1.036	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	3.090	3.291
	0%	50%	60%	70%	80%	90%	95%	98%	99%	99.8%	99.9%
	Confidence Level										

3. Hitung nilai Statistik uji menggunakan Z (karena sampel besar) dengan arah pengujian 1 arah.

$$Z_0 = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}} = \frac{495 - 500}{45/\sqrt{100}} = -\frac{5}{4,5} = -1,11$$

4. Keputusan dan kesimpulan:



Karena $z_0 < z_{tabel}$ maka H_0 diterima. Artinya rata-rata nasabah menarik uang melalui ATM adalah sebesar \$500 per bulan dengan tingkat keyakinan 95%.

- 2.** Seorang *job-specialist* menguji 25 karyawan dan mendapatkan bahwa rata-rata penguasaan pekerjaan kesekretarisan adalah 22 bulan dengan standar deviasi = 4 bulan. Dengan taraf nyata 5%, ujliah apakah rata-rata penguasaan kerja kesekretarisan tidak sama dengan 20 bulan?

Penyelesaian.

Diketahui:

$$\bar{X} = 22$$

$$s = 4$$

$$n = 25$$

$$\mu_0 = 20$$

$$\alpha = 5\%$$

Prosedur pengujian hipotesis.

1. Rumusan Hipotesis:

Dari soal diketahui bahwa uji hipotesis menggunakan dua arah. sehingga rumusan hipotesisnya adalah

$$H_0: \mu = 20$$

$$H_a: \mu \neq 20$$

2. Tentukan nilai Taraf Nyata Pengujian

$\alpha = 5\% = 0.05$. Karena sampel berukuran kecil, yaitu $n = 25$, maka uji yang digunakan adalah uji t . Selanjutnya dicari nilai dari t_{tabel} , dengan menggunakan tabel yang ada di Lampiran 1, dengan $\alpha = 5\%$, derajat kebebasannya $n - 1 = 25 - 1 = 24$, dan dua arah. sehingga diperoleh

$$t_{tabel} = 2,064$$

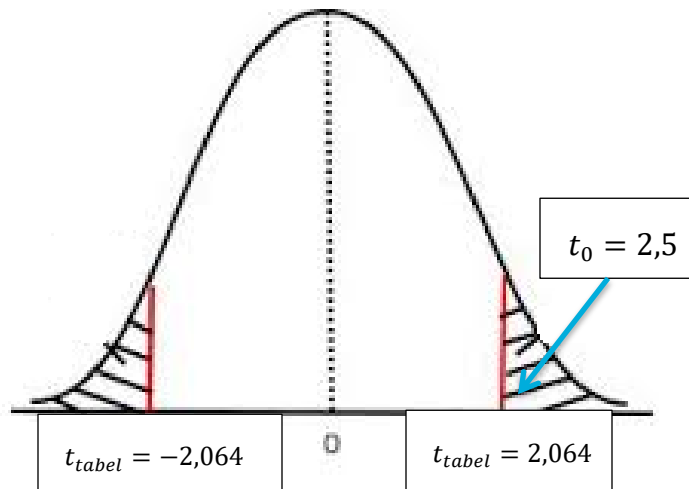
Untuk memperoleh nilai tersebut, perhatikan tabel berikut.

cum. prob	$t_{.50}$	$t_{.75}$	$t_{.80}$	$t_{.85}$	$t_{.90}$	$t_{.95}$	$t_{.975}$	$t_{.99}$	$t_{.995}$	$t_{.999}$	$t_{.9995}$
one-tail	0.50	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001	0.0005
two-tails	1.00	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01	0.002	0.001
df											
1	0.000	1.000	1.376	1.963	3.078	6.314	12.71	31.82	63.66	318.31	636.62
2	0.000	0.816	1.061	1.386	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	22.327	31.599
3	0.000	0.765	0.978	1.250	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	10.215	12.924
4	0.000	0.741	0.941	1.190	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	7.173	8.610
5	0.000	0.727	0.920	1.156	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	5.893	6.869
6	0.000	0.718	0.906	1.134	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.208	5.959
7	0.000	0.711	0.896	1.119	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	4.785	5.408
8	0.000	0.706	0.889	1.108	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	4.501	5.041
9	0.000	0.703	0.883	1.100	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.297	4.781
10	0.000	0.700	0.879	1.093	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.144	4.587
11	0.000	0.697	0.876	1.088	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.025	4.437
12	0.000	0.695	0.873	1.083	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	3.930	4.318
13	0.000	0.694	0.870	1.079	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	3.852	4.221
14	0.000	0.692	0.868	1.076	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	3.787	4.140
15	0.000	0.691	0.866	1.074	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	3.733	4.073
16	0.000	0.690	0.865	1.071	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	3.686	4.015
17	0.000	0.689	0.863	1.069	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.646	3.965
18	0.000	0.688	0.862	1.067	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.610	3.922
19	0.000	0.688	0.861	1.066	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.579	3.883
20	0.000	0.687	0.860	1.064	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.552	3.850
21	0.000	0.686	0.859	1.063	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.527	3.819
22	0.000	0.686	0.858	1.061	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.505	3.792
23	0.000	0.685	0.858	1.060	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.485	3.768
24	0.000	0.685	0.857	1.059	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.467	3.745
25	0.000	0.684	0.856	1.058	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.450	3.725

3. Hitung nilai t_0 , dengan menggunakan rumus berikut.

$$t_0 = \frac{\bar{X} - \mu_0}{s/\sqrt{n}} = \frac{22 - 20}{4/\sqrt{25}} = \frac{2}{0,8} = 2,5$$

4. Keputusan dan kesimpulan.



Karena nilai dari $t_0 > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Artinya rata-rata penguasaan kerja kesekretarian tidak sama dengan 20 bulan dengan tingkat keyakinan 95%.

PENGUJIAN HIPOTESIS DUA RATA-RATA (DATA SALING INDEPENDEN)

Untuk pengujian hipotesis dengan dua rata-rata kita menggunakan rumus sebagai berikut:

Untuk $n > 30$:

$$Z_o = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sigma_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}}$$

dimana:

$$\sigma_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2} = \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

Apabila σ_1^2 dan σ_2^2 tidak diketahui, dapat diestimasi dengan:

$$s_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2} = \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}$$

Untuk $n \leq 30$:

$$t_o = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}} \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 - 2)}{n_1 + n_2}}$$

t_o mempunyai distribusi t dengan derajat kebebasan sebesar $n_1 + n_2 - 2$. Cara pengujiannya seperti yang sebelumnya, artinya $Z_o(t_o)$ dibandingkan dengan $Z_\alpha, Z_{\alpha/2}, -Z_{\frac{\alpha}{2}}(t_\alpha, t_{\frac{\alpha}{2}}, -t_{\alpha/2})$.

Keterangan:

\bar{X}_1 = rata-rata sampel 1

\bar{X}_2 = rata-rata sampel 2

σ_1^2 = varians dari sampel 1

σ_2^2 = varians dari sampel 2

n_1 = banyaknya sampel 1

n_2 = banyaknya sampel 2

CONTOH SOAL

1. Seorang pemilik toko yang menjual dua macam bola lampu merek A dan B, berpendapat bahwa tak ada perbedaan rata-rata lamanya menyala bola lampu kedua merek tersebut dengan alternatif ada perbedaan (tak sama). Guna menguji pendapatnya itu, kemudian dilakukan eksperimen dengan jalan menjalankan 100 buah bola lampu merek A dan 50 buah bola lampu merek B, sebagai random sampling.

Dari hasil random sampling didapatkan bahwa bola lampu merek A dapat menyala rata-rata selama 952 jam, sedangkan merek B 987 jam, dengan standar deviasi 85 jam dan 92 jam. Dengan menggunakan $\alpha = 5\%$, ujilah pendapat tersebut.

Penyelesaian:

Diketahui

$$n_1 = 100$$

$$n_2 = 50$$

$$\bar{X}_1 = 952$$

$$\bar{X}_2 = 987$$

$$\sigma_1 = 85$$

$$\sigma_2 = 92$$

$$\alpha = 5\%$$

Prosedur pengujian hipotesis.

1. Rumusan Hipotesis

Dari soal diketahui bahwa pengujian dilakukan dengan dua arah. Sehingga rumusan hipotesisnya adalah sebagai berikut.

$$H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$$

$$H_0: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$$

2. Menentukan taraf nyata.

$$\alpha = 5\%.$$

Karena data berukuran besar, maka tabel yang digunakan adalah tabel Z. sehingga diperoleh

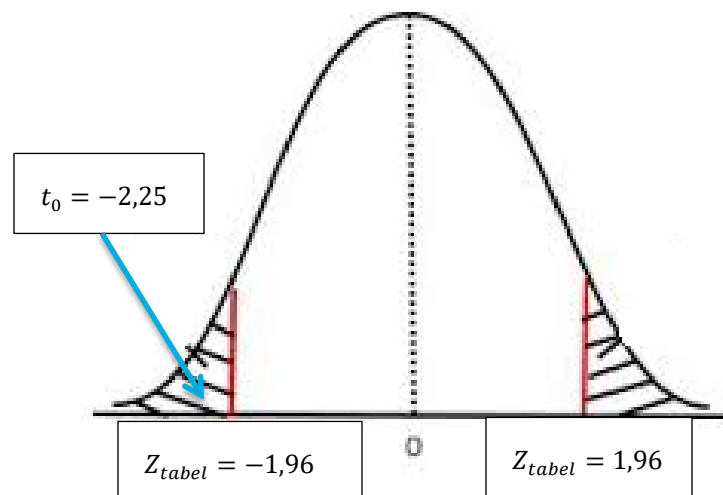
Z	0.000	0.674	0.842	1.036	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	3.090	3.291
	0%	50%	60%	70%	80%	90%	95%	98%	99%	99.8%	99.9%
	Confidence Level										

$$Z_{tabel} = 1,96$$

3. Hitung Z_0 .

$$Z_0 = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}} = \frac{952 - 987}{\sqrt{\frac{85^2}{100} + \frac{92^2}{50}}} = -2,25$$

4. Keputusan dan Kesimpulan



Karena $Z_0 < -Z_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Artinya, rata-rata lamanya menyala dari bola lampu kedua merek tersebut tidak sama dengan tingkat keyakinan 95%.

2. Karyawan dari suatu perusahaan diambil sampel sebanyak 13 orang dari karyawan yang kerja pada shift malam, dan 12 orang dari karyawan yang kerja pada shift siang. Dari sampel-sampel tersebut, diperoleh data-data kerusakan produk yang dilakukan oleh karyawan shift malam dan shift siang. Rata-rata kerusakan produk yang dilakukan karyawan shift malam adalah 20 dengan variansnya 3,9. Sedangkan rata-rata kerusakan produk yang dilakukan karyawan shift siang adalah 12 dengan varians 0,72. Dengan taraf nyata 1 %, ujilah Apakah ada perbedaan rata-rata kerusakan produk yang dilakukan oleh karyawan shift malam dan siang?

Penyelesaian.

Diketahui:

$$n_1 = 13$$

$$n_2 = 12$$

$$\bar{X}_1 = 20$$

$$s_1^2 = 3,9$$

$$\bar{X}_2 = 12$$

$$s_2^2 = 0,72$$

$$\alpha = 1\%$$

Prosedur pengujian hipotesis.

1. Rumuskan Hipotesis:

$$H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$$

$$H_a: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$$

2. Tentukan nilai taraf nyata

$$\alpha = 1\% = 0.01$$

Karena sampel berukuran kecil, maka uji yang digunakan adalah uji t . Sehingga kita akan mencari nilai dari t_{tabel} dengan derajat kebebasannya $n_1 + n_2 - 2 = 13 + 12 - 2 = 23$, dua arah, dan $\alpha = 0,01$.

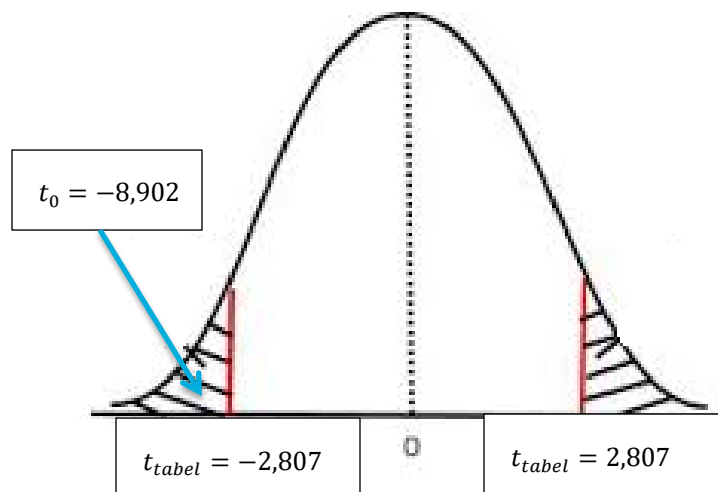
cum. prob	$t_{.50}$	$t_{.75}$	$t_{.80}$	$t_{.85}$	$t_{.90}$	$t_{.95}$	$t_{.975}$	$t_{.99}$	$t_{.995}$	$t_{.999}$	$t_{.9995}$
one-tail	0.50	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001	0.0005
two-tails	1.00	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01	0.002	0.001
df											
1	0.000	1.000	1.376	1.963	3.078	6.314	12.71	31.82	63.66	318.31	636.62
2	0.000	0.816	1.061	1.386	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	22.327	31.599
3	0.000	0.765	0.978	1.250	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	10.215	12.924
4	0.000	0.741	0.941	1.190	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	7.173	8.610
5	0.000	0.727	0.920	1.156	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	5.893	6.869
6	0.000	0.718	0.906	1.134	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.208	5.959
7	0.000	0.711	0.896	1.119	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	4.785	5.408
8	0.000	0.706	0.889	1.108	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	4.501	5.041
9	0.000	0.703	0.883	1.100	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.297	4.781
10	0.000	0.700	0.879	1.093	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.144	4.587
11	0.000	0.697	0.876	1.088	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.025	4.437
12	0.000	0.695	0.873	1.083	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	3.930	4.318
13	0.000	0.694	0.870	1.079	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	3.852	4.221
14	0.000	0.692	0.868	1.076	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	3.787	4.140
15	0.000	0.691	0.866	1.074	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	3.733	4.073
16	0.000	0.690	0.865	1.071	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	3.686	4.015
17	0.000	0.689	0.863	1.069	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.646	3.965
18	0.000	0.688	0.862	1.067	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.610	3.922
19	0.000	0.688	0.861	1.066	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.579	3.883
20	0.000	0.687	0.860	1.064	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.552	3.850
21	0.000	0.686	0.859	1.063	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.527	3.819
22	0.000	0.686	0.858	1.061	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.505	3.792
23	0.000	0.685	0.858	1.060	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.485	3.768
24	0.000	0.685	0.857	1.059	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.467	3.745
25	0.000	0.684	0.856	1.058	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.450	3.725

$$t_{tabel} = 2,807$$

3. Hitung nilai t_0

$$\begin{aligned}t_0 &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}} \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 - 2)}{n_1 + n_2}} \\&= \frac{20 - 12}{\sqrt{(13 - 1)9 + (12 - 1)0,72}} \sqrt{\frac{13 \times 12(13 + 12 - 2)}{13 + 12}} \\&= -\frac{8}{\sqrt{115,92}} \sqrt{143,52} \\&= -8,902\end{aligned}$$

4. Keputusan dan Kesimpulan



Karena $t_0 < -t_{tabel}$, maka H_0 ditolak. Artinya ada perbedaan rata-rata kerusakan produk yang dilakukan oleh karyawan shift malam dan siang dengan tingkat keyakinan 99%.

LATIHAN SOAL

1. Seorang petugas pengawasan mutu rokok dari Departemen Kesehatan berpendapat, bahwa tidak ada perbedaan antara rata-rata nikotin yang dikandung oleh batang rokok merek A dan merek B. Untuk menguji pendapatnya itu, kemudian diselidiki sebanyak 10 batang merek A dan 8 batang merek B sebagai sampel yang dipilih secara acak. Dari hasil penelitian, ternyata rata-rata nikotin rokok merek A sebesar 23,1 mg dengan standar deviasi 1,5mg; sedangkan rokok B rata-rata nikotin sebesar 22,7mg dengan standar deviasi 1,7mg. Ujilah pendapat tersebut dengan menggunakan $\alpha = 0,05$.

2. Seorang pejabat BKPM berpendapat bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata modal perusahaan asing dan nasional, dengan alternative ada perbedaan. Untuk menguji pendapat tersebut, kemudian dilakukan penelitian berdasarkan random sampling dimana diteliti 8 perusahaan nasional dan 6 perusahaan asing. Ternyata hasil penelitian modal perusahaan dalam milyar rupiah, sebagai berikut:
- Nasional: 5,7,8,3,4,9,6,5
 - Asing: 6,5,4,7,8,6
- Dengan menggunakan $\alpha = 5\%$, ujilah pendapat tersebut.
3. Ada pendapat yang mengatakan bahwa presentase rata-rata upah karyawan perusahaan besarnya 100 ribu rupiah dengan alternative lebih besar dari pada itu. Untuk menguji pendapat tersebut, diambil sampel 10 karyawan dan diperoleh datanya sebagai berikut. 105, 115, 120, 90, 120, 95, 130, 135, 110, 120. Dengan menggunakan $\alpha = 5\%$, ujilah pendapat tersebut.

DAFTAR REFERENSI

- Daniel, W.W., Cross, C.L. 2013. *Biostatistics*. Edisi kesembilan. Amerika: John Wiley and Sons.
- Mulyono, Sri. 2006. *Statistika untuk Ekonomi dan Bisnis*, Edisi ketiga. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Sugiono, Prof. DR. 2017. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Supranto, J. 2008. *Statistik Teori dan Aplikasi*, Edisi ketujuh; Jilid 1. Jakarta: Erlangga.
- Supranto, J. 2009. *Statistik Teori dan Aplikasi*, Edisi ketujuh; Jilid 2. Jakarta: Erlangga.
- Walpole, Ronald E. 2017. *Pengantar Statistika*, Edisi ketiga. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Walpole, R.E., Myers, R.H., Myers, S.L., Ye, K. 2012. *Probability & Statistics for Engineers and Scientists*. Ninth ed. Amerika: Pearson Education.

LAMPIRAN 1

Tabel Z dan *t*

t Table											
cum. prob	<i>t</i> _{.50}	<i>t</i> _{.25}	<i>t</i> _{.20}	<i>t</i> _{.15}	<i>t</i> _{.10}	<i>t</i> _{.05}	<i>t</i> _{.025}	<i>t</i> _{.01}	<i>t</i> _{.005}	<i>t</i> _{.001}	<i>t</i> _{.0005}
one-tail	0.50	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001	0.0005
two-tails	1.00	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01	0.002	0.001
df											
1	0.000	1.000	1.376	1.963	3.078	6.314	12.71	31.82	63.66	318.31	636.62
2	0.000	0.816	1.061	1.386	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	22.327	31.599
3	0.000	0.766	0.978	1.250	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	10.215	12.924
4	0.000	0.741	0.941	1.190	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	7.173	8.610
5	0.000	0.727	0.920	1.156	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	5.893	6.869
6	0.000	0.718	0.906	1.134	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.208	5.959
7	0.000	0.711	0.896	1.119	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	4.785	5.408
8	0.000	0.706	0.889	1.108	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	4.501	5.041
9	0.000	0.703	0.883	1.100	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.297	4.781
10	0.000	0.700	0.879	1.093	1.372	1.812	2.228	2.754	3.169	4.144	4.587
11	0.000	0.697	0.876	1.088	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.025	4.437
12	0.000	0.695	0.873	1.083	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	3.930	4.318
13	0.000	0.694	0.870	1.079	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	3.852	4.221
14	0.000	0.692	0.868	1.076	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	3.787	4.140
15	0.000	0.691	0.866	1.074	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	3.733	4.073
16	0.000	0.690	0.865	1.071	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	3.686	4.015
17	0.000	0.689	0.863	1.069	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.646	3.965
18	0.000	0.688	0.862	1.067	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.610	3.922
19	0.000	0.688	0.861	1.066	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.579	3.883
20	0.000	0.687	0.860	1.064	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.552	3.850
21	0.000	0.686	0.859	1.063	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.527	3.819
22	0.000	0.686	0.858	1.061	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.505	3.792
23	0.000	0.685	0.858	1.060	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.485	3.768
24	0.000	0.685	0.857	1.059	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.467	3.745
25	0.000	0.684	0.856	1.058	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.450	3.725
26	0.000	0.684	0.856	1.058	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.435	3.707
27	0.000	0.684	0.855	1.057	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.421	3.690
28	0.000	0.683	0.855	1.056	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.408	3.674
29	0.000	0.683	0.854	1.056	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.396	3.659
30	0.000	0.683	0.854	1.055	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.385	3.646
40	0.000	0.681	0.851	1.050	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704	3.307	3.551
60	0.000	0.679	0.848	1.045	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660	3.232	3.460
80	0.000	0.678	0.846	1.043	1.292	1.664	1.990	2.374	2.639	3.195	3.415
100	0.000	0.677	0.845	1.042	1.290	1.660	1.984	2.364	2.626	3.174	3.390
1000	0.000	0.675	0.842	1.037	1.282	1.646	1.962	2.330	2.581	3.098	3.300
Z	0.000	0.674	0.842	1.036	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	3.090	3.291
	0%	50%	60%	70%	80%	90%	95%	98%	99%	99.8%	99.9%
	Confidence Level										