Distribusi Teoritis

Distribusi Teoritis

- Distribusi teoritis atau distribusi probabilitas teoritis adalah suatu daftar yang disusun berdasarkan probabilitas dari peristiwa-peristiwa bersangkutan, dengan kata lain distribusi ini adalah distribusi yang frekuensinya diperoleh dari perhitungan-perhitungan (secara matematis).

- Kegunaan distribusi teoritis diantaranya:

a. alat yang dapat digunakan untuk menentukan apa yang dapat diharapkan, apabila asumsi-asumsi yang dibuat benar.
b. dasar logika yang kuat untuk para pembuat keputusan didalam pengambilan keputusan.
c. dasar pembuatan ramalan berdasarkan informasi yang terbatas atau pertimbangan-pertimbangan teoritis,
d. menghitung probabilitas terjadinya suatu kejadian.

Distribusi Teoritis

- Setiap kejadian yang dapat dinyatakan sebagai perubahan nilai suatu variabel, umumnya mengikuti suatu distribusi teoritis tertentu dan apabila sudah ketahuan jenis distribusinya, dengan mudah dapat mengetahui besarnya nilai probabilitas terjadinya kejadian tersebut.

- Beberapa distribusi teoritis yang akan dibahas, antara lain distribusi Kai-Kuadrat (*Chi-Square*), Distribusi F, dan Distribusi t (*Student*).

Distribusi Chi-Square (χ^2)

- Distribusi *Chi-square* (χ^2) sangat berguna sebagai kriteria untuk pengujian hipotesis mengenai varians dan juga untuk uji ketepatan penerapan suatu fungsi apabila digunakan untuk data hasil observasi atau data empiris.

- Sifat-sifat distribusi *Chi-Square* diantaranya:
  a) Seluruh nilainya positif
  b) Tidak Simetris
  c) Bentuk distribusi tergantung pada derajat kebebasannya.
  d) Mean dari distribusi χ^2 adalah derajat kebebasannya (v)

Distribusi Chi-Square (χ^2)

Bentuk distribusi *Chi-Square* (χ^2):

$$f\left(\chi^2\right) = \kappa\left(\chi^2\right)^{\frac{1}{2}\nu-1} e^{-\frac{1}{2}\left(\chi^2\right)}$$

Jika terdapat sekumpulan n berdistribusi normal dengan varians populasi σ^2 dan s^2 adalah varians dari sampel, maka rumus statistik *chi-square* diperoleh:

$$\frac{(n-1)s^2}{\sigma^2} \sim \chi^2(n-1)$$

Misalkan $X \sim \chi^2_{\alpha}(\boldsymbol{v})$, sehingga

$$P\left(X \geq \chi^2_{\alpha}(\boldsymbol{v})\right) = \alpha$$

Distribusi Chi-Square (χ^2)

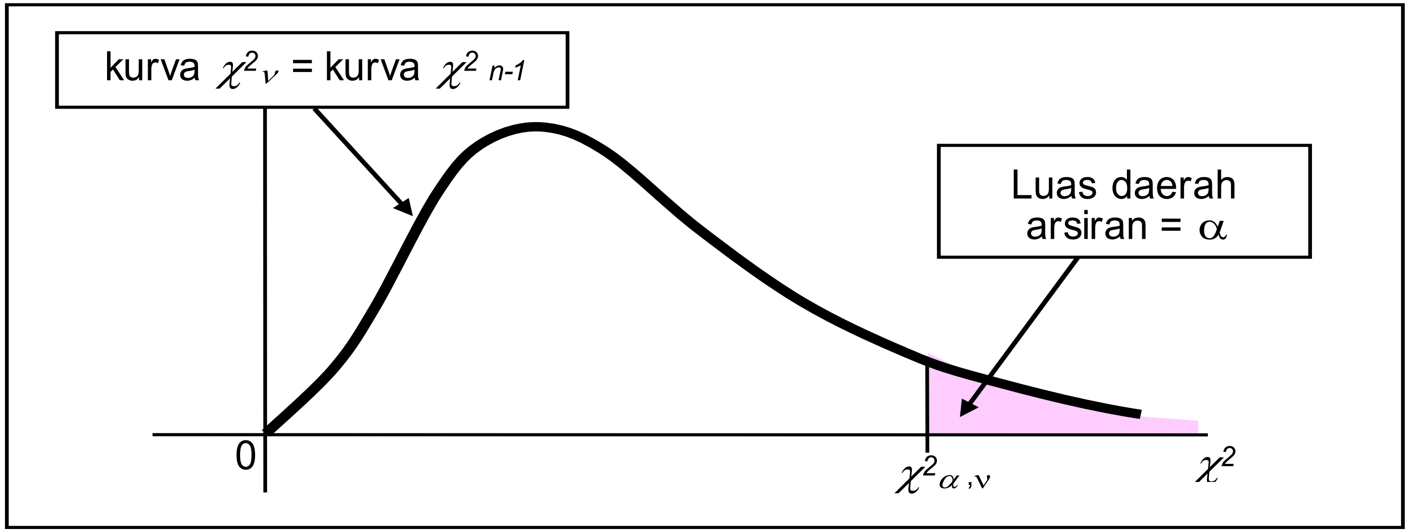
dimana $\chi_{\alpha}^{2}(v)$ adalah persentil $100(1-\alpha)$ dari distribusi $\boldsymbol{\chi_{\alpha}^{2}(v)}$. maka persentile 100α adalah $\boldsymbol{\chi_{1-\alpha}^{2}(v)}$ sedemikian sehingga

$$P\left(X \le \boldsymbol{\chi_{1-\alpha}^{2}(v)}\right) = \alpha$$

dimana probabilitas dari $\chi_{1-\alpha}^{2}(v)$ adalah $1-\alpha$.

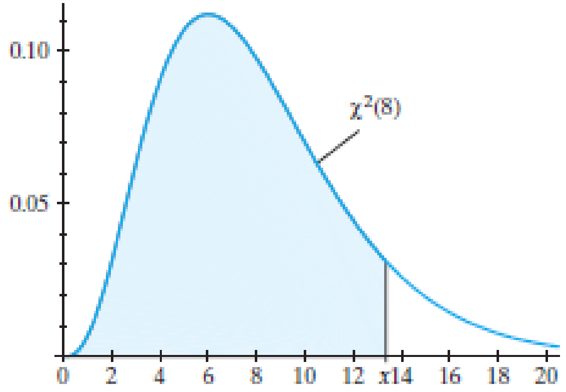
Distribusi Chi-Square (χ^2)

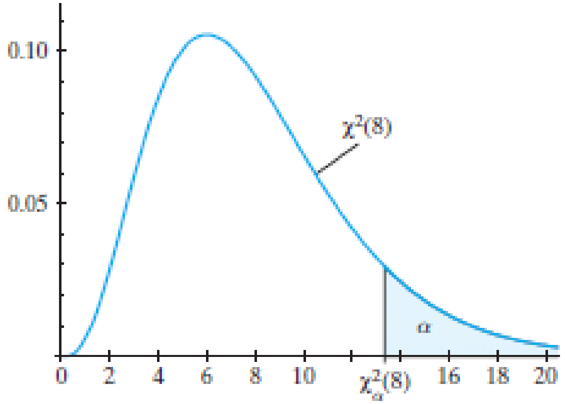
Notasi $\chi^2_{\alpha,\nu}$ digunakan untuk menyatakan nilai kritis χ^2 (χ^2 *critical value*). Nilai kritis χ^2 merupakan nilai numerik pada sumbu χ^2 dimana luas daerah dibawah kurva distrtibusi-χ^2 dengan derajat kebebasan ν disebelah kanan $\chi^2_{\alpha,\nu}$ adalah α. Gambar 1 mengilustrasikan notasi $\chi^2_{\alpha,\nu}$ dengan luas daerah di bawah kurva distribusi-χ^2.



Gambar 1 Definisi dari notasi $\chi^2_{\alpha,\nu}$

Table IV The Chi-Square Distribution





$$P(X \le x) = \int_0^x \frac{1}{\Gamma(r/2)2^{r/2}} w^{r/2-1} e^{-w/2} \, dw$$

	$P(X \le x)$							
	0.010	0.025	0.050	0.100	0.900	0.950	0.975	0.990
r	$\chi^2_{0.99}(r)$	$\chi^2_{0.975}(r)$	$\chi^2_{0.95}(r)$	$\chi^2_{0.90}(r)$	$\chi^2_{0.10}(r)$	$\chi^2_{0.05}(r)$	$\chi^2_{0.025}(r)$	$\chi^2_{0.01}(r)$
1	0.000	0.001	0.004	0.016	2.706	3.841	5.024	6.635
2	0.020	0.051	0.103	0.211	4.605	5.991	7.378	9.210
3	0.115	0.216	0.352	0.584	6.251	7.815	9.348	11.34
4	0.297	0.484	0.711	1.064	7.779	9.488	11.14	13.28
5	0.554	0.831	1.145	1.610	9.236	11.07	12.83	15.09
6	0.872	1.237	1.635	2.204	10.64	12.59	14.45	16.81
7	1.239	1.690	2.167	2.833	12.02	14.07	16.01	18.48
8	1.646	2.180	2.733	3.490	13.36	15.51	17.54	20.09
9	2.088	2.700	3.325	4.168	14.68	16.92	19.02	21.67
10	2.558	3.247	3.940	4.865	15.99	18.31	20.48	23.21
11	3.053	3.816	4.575	5.578	17.28	19.68	21.92	24.72
12	3.571	4.404	5.226	6.304	18.55	21.03	23.34	26.22
13	4.107	5.009	5.892	7.042	19.81	22.36	24.74	27.69
14	4.660	5.629	6.571	7.790	21.06	23.68	26.12	29.14
15	5.229	6.262	7.261	8.547	22.31	25.00	27.49	30.58
16	5.812	6.908	7.962	9.312	23.54	26.30	28.84	32.00
17	6.408	7.564	8.672	10.08	24.77	27.59	30.19	33.41
18	7.015	8.231	9.390	10.86	25.99	28.87	31.53	34.80
19	7.633	8.907	10.12	11.65	27.20	30.14	32.85	36.19
20	8.260	9.591	10.85	12.44	28.41	31.41	34.17	37.57

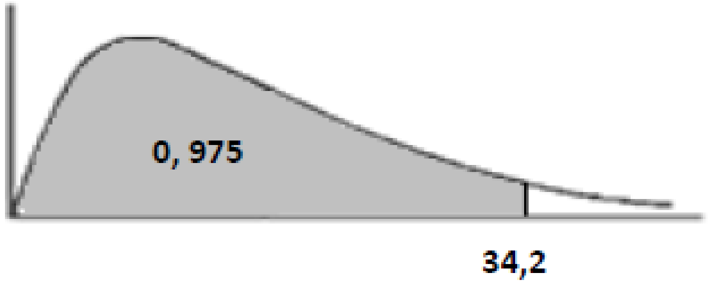
$\int_0 \quad \Gamma(r/2)2^{r/2}$

	$P(X \le x)$							
	0.010	0.025	0.050	0.100	0.900	0.950	0.975	0.990
r	$\chi^2_{0.99}(r)$	$\chi^2_{0.975}(r)$	$\chi^2_{0.95}(r)$	$\chi^2_{0.90}(r)$	$\chi^2_{0.10}(r)$	$\chi^2_{0.05}(r)$	$\chi^2_{0.025}(r)$	$\chi^2_{0.01}(r)$
21	8.897	10.28	11.59	13.24	29.62	32.67	35.48	38.93
22	9.542	10.98	12.34	14.04	30.81	33.92	36.78	40.29
23	10.20	11.69	13.09	14.85	32.01	35.17	38.08	41.64
24	10.86	12.40	13.85	15.66	33.20	36.42	39.36	42.98
25	11.52	13.12	14.61	16.47	34.38	37.65	40.65	44.31
26	12.20	13.84	15.38	17.29	35.56	38.88	41.92	45.64
27	12.88	14.57	16.15	18.11	36.74	40.11	43.19	46.96
28	13.56	15.31	16.93	18.94	37.92	41.34	44.46	48.28
29	14.26	16.05	17.71	19.77	39.09	42.56	45.72	49.59
30	14.95	16.79	18.49	20.60	40.26	43.77	46.98	50.89
40	22.16	24.43	26.51	29.05	51.80	55.76	59.34	63.69
50	29.71	32.36	34.76	37.69	63.17	67.50	71.42	76.15
60	37.48	40.48	43.19	46.46	74.40	79.08	83.30	88.38
70	45.44	48.76	51.74	55.33	85.53	90.53	95.02	100.4
80	53.34	57.15	60.39	64.28	96.58	101.9	106.6	112.3

This table is abridged and adapted from Table III in *Biometrika Tables for Statisticians*, edited by E.S.Pearson and H.O.Hartley.

Cara Membaca Tabel Chi-Square (χ^2)

Tentukan nilai $\chi^2_{0,975}$ dengan derajat kebebasan 20.



v	$\chi^2_{0.995}$	$\chi^2_{0.99}$	$\chi^2_{0.975}$	$\chi^2_{0.95}$	$\chi^2_{0.90}$	$\chi^2_{0.75}$	$\chi^2_{0.50}$	$\chi^2_{0.25}$	$\chi^2_{0.10}$	$\chi^2_{0.05}$	$\chi^2_{0.025}$	$\chi^2_{0.01}$	$\chi^2_{0.005}$
1	7,88	6,63	5,02	3,84	2,71	1,32	0,445	0,102	0,016	0,004	0,001	0,0002	0,000
2	10,6	9,21	7,38	5.99	4.61	2,77	1.39	0,575	0,211	0,103	0,051	0,0201	0,010
3	12,8	11,3	9,35	7,81	6,25	4,11	2,37	1,21	0,584	0,352	0,216	0,115	0,072
4	14,9	13,3	11,1	9,49	7,78	5,39	3,36	1,92	1,06	0,711	0,484	0,297	0,207
5	16,7	15,1	12,8	11,1	9,24	6,63	4,35	2,67	1,61	1,15	0,831	0,554	0,412
20	40,0	37,6	34.2	31,1	28.4	23,8	19,3	15,5	12,4	10.9	9,59	8.26	7,43

Probabilitas Distribusi Chi-Square

Ilustrasi 1

Perusahaan Baterai Acme telah mengembangkan baterai ponsel baru. Rata-rata, baterai bertahan 60 menit dengan sekali pengisian daya. Simpangan baku adalah 4 menit.

Misalkan departemen manufaktur menjalankan tes kontrol kualitas. Mereka secara acak memilih 7 baterai. Simpangan baku baterai yang dipilih adalah 6 menit. Berapa probabilitas bahwa standar deviasi dalam tes baru akan lebih besar dari 6 menit?

Solusi

Diket:
Ukuran sampel $n = 7$.
Standar deviasi sampel, $s = 6$.
Standar deviasi populasi, $\sigma = 4$.
Derajat kebebasan $v = n - 1 = 7 - 1 = 6$.

Dit : $P(S > 6)$?

Statistik chi-square yaitu:

$$\chi^2 = [\,(n - 1)s^2\,] / \sigma^2$$
$$\chi^2 = [\,(7 - 1)\,(6)^2\,] / (4)^2 = 13.5$$

$P(S > 6) = 1 - F(13{,}5) = 1 - 0{,}9625 = 0{,}0375$

Jadi, probabilitas standar deviasi dalam tes baru akan lebih besar dari 6 menit adalah 0,0375 atau 3,75%.

Perhitungan dengan Matlab

Soal kasus pada Ilustrasi 1

chisquare.m

```matlab
% Distribusi Chi-Square

clear all; clc;

% Tentukan nilai ukuran sampel, derajat kebebasan dan standard deviasi
n=7;
s1=4;
s2=6;
v=n-1;

% Statistik Chi-Square
x=(v*((s2)^2))/((s1)^2);

% Selanjutnya cari dengan tabel distribusi chisquare
y=chi2cdf(x,v);

%  Menghitung nilai F(X>chi_square)
y1=1-y;

display(y1);

```

MATLAB R2013a

Command Window

```
>> y1

y1 =

    0.0357

>> 
```

Distribusi F

Distribusi F digunakan dalam membandingkan variansi 2 buah sampel.

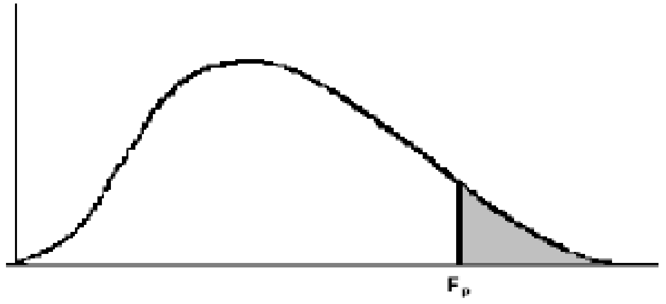
Sifat – Sifat model Distribusi F :

a) Tidak simetris dengan variabel kontinum
b) Kurvanya landai kekenan (kurva positif)
c) Menggunakan 2 derajat kebebasan (dk), yaitu dk pembilang dan dk penyebut.

Distribusi F

Bentuk distribusi F:

$$f(F) = \kappa \frac{F^{\frac{1}{2}(\upsilon_1 - 2)}}{\left(1 + \frac{\upsilon_1 F}{\upsilon_2}\right)^{\frac{1}{2}(\upsilon_1 + \upsilon_2)}}$$



Penulisan $f_{\alpha}\,(v_1, v_2)$
Misal $f_{0,05}\,(24{,}8)$

dengan derajat kebebasan $v_1 = n_1 - 1$ and $v_2 = n_2 - 1$

Sifat-sifat dari distribusi F :

- Mean dari distribusi sama dengan $v_2 / (v_2 - 2)$ for $v_2 > 2.$
- Varians sama dengan $[2 * v_2{}^2 * (v_1 + v_1 - 2)] / [v_1 * (v_2 - 2)^2 * (v_2 - 4)]$ for $v_2 > 4.$

Distribusi F

Rumus statistik F:

$$f = \frac{\left[\frac{s_1^2}{\sigma_1^2}\right]}{\left[\frac{s_2^2}{\sigma_2^2}\right]}$$

dimana:

σ_1 adalah standar deviasi dari populasi 1

s_1 adalah standar deviasi sampel dari populasi 1

σ_2 adalah standar deviasi dari populasi 2

s_2 adalah standar deviasi sampel dari populasi 2

Distribusi F

Jika $f_\alpha\,(v_1, v_2)$ menyatakan nilai kritis f dengan luas ekor kanan α untuk derajat kekebasan $v_1, v_2,$ maka: (perhatikan urutan v_1 dan v_2)

$$f_{1-\alpha}(\nu_2,\nu_1)=\frac{1}{f_\alpha(\nu_1,\nu_2)}$$

Karena ada dua derajat kebebasan yg menentukan bentuk Distribusi F maka, tabel distribusi lebih terbatas, hanya ditabelkan nilai kritis F untuk beberapa nilai luas ekor kanan yang populer dipakai (misalnya $\alpha = 5\%$)

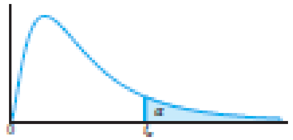


Table A.6 Critical Values of the F-Distribution

	$f_{0.05}(v_1, v_2)$								
	v_1								
v_2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	161.45	199.50	215.71	224.58	230.16	233.99	236.77	238.88	240.54
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04
120	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.18	2.09	2.02	1.96
∞	3.84	3.00	2.60	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88

Reproduced from Table 18 of *Biometrika Tables for Statisticians*, Vol. I, by permission of E.S. Pearson and the Biometrika Trustees.

Cara Membaca Tabel F

Tentukan nilai $f_{0,05}(24{,}8)$ dan $f_{0,01}(24{,}8)$

Baris atas untuk p = 0,05
Baris bawah untuk p = 0,01

v_2 = dk Penyebut	v_1: d k Pembilang 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞
1	161	200	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	246	248	249	250	251	252	253	253	254	254	254
	4052	4999	5403	5625	5764	5859	5928	5981	6022	6056	6082	6106	6142	6169	6208	6234	6258	6286	6302	6323	6334	6352	6361	6366
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,36	19,37	19,38	19,39	19,40	19,41	19,42	19,43	19,44	19,45	19,46	19,47	19,47	19,48	19,49	19,49	19,50	19,50
	98,49	99,01	99,17	99,25	99,30	99,33	99,34	99,36	99,38	99,40	99,41	99,42	99,43	99,44	99,45	99,46	99,47	99,48	99,48	99,49	99,49	99,49	99,50	99,50
3																								
4																								
5																								
6																								
7																								
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,34	3,31	3,28	3,23	3,20	3,15	3,12	3,08	3,05	3,03	3,00	2,98	2,96	2,94	2,93
	11,26	8,65	7,59	7,01	6,63	6,37	6,19	6,03	5,91	5,82	5,74	5,67	5,56	5,48	5,36	5,28	5,20	5,11	5,06	5,00	4,96	4,91	4,88	4,86

Tentukan nilai $\mathbf{F}_{0,95(8,24)}$ dan $\mathbf{F}_{0,99(8,24)}$

$$F_{0,95(8,24)} = \frac{1}{F_{0.05(24.8)}} = \frac{1}{3,12} = 0,321$$

$$F_{0,99(8,24)} = \frac{1}{F_{0.01(24.8)}} = \frac{1}{5,28} = 0,189$$

$$\mathbf{F}_{(1-p)(\upsilon_2,\upsilon_1)} = \frac{1}{\mathbf{F}_{p(\upsilon_1,\upsilon_2)}}$$

Probabilitas Kumulatif Distribusi F

Ilustrasi 2

Misalkan secara acak dipilih 7 wanita dari populasi wanita, dan 12 pria dari populasi pria. Tabel di bawah ini menunjukkan standar deviasi pada setiap sampel dan pada setiap populasi.

Populasi	Standar deviasi Populasi	Standar deviasi sampel
Wanita	30	35
Laki-Laki	50	45

Tentukan probabilitas kumulatif distribusi F dari standar deviasi wanita terhadap laki-laki!

Solusi

Diket:

$n_1 = 7, \qquad \sigma_1 = 30\,, \qquad s_1 = 35.$

$n_2 = 12, \qquad \sigma_2 = 50\,, \qquad s_2 = 45.$

$v_1 = n_1 - 1 = 7 - 1 = 6.$

$v_2 = n_2 - 1 = 12 - 1 = 11.$

Dit : Probabilitas kumulatif distribusi F?

Statistik F yaitu:

$$f = \left(\frac{35^2}{30^2}\right) / \left(\frac{45^2}{50^2}\right)$$

$$f = (1225 / 900) / (2025 / 2500)$$

$$f = 1.361 / 0.81 = 1.68$$

Nilai dari probabilitas kumulatif distribusi F dari standar deviasi wanita terhadap laki-laki adalah 0.78.

Distribusi t (Student)

Kegunaan distribusi t diantaranya:

- untuk menguji hipotesis mengenai nilai parameter, paling banyak dari 2 populasi (lebih dari 2, harus digunakan F), dan dari sampel yang kecil misalnya $n < 100$, bahkan seringkali $n \leq 30$. Untuk n yang cukup besar ($n \geq 100$, atau mungkin cukup $n > 30$) dapat digunakan distribusi normal, maksudnya tabel normal dapat digunakan sebagai pengganti tabel t dan untuk membuat pendugaan interval.

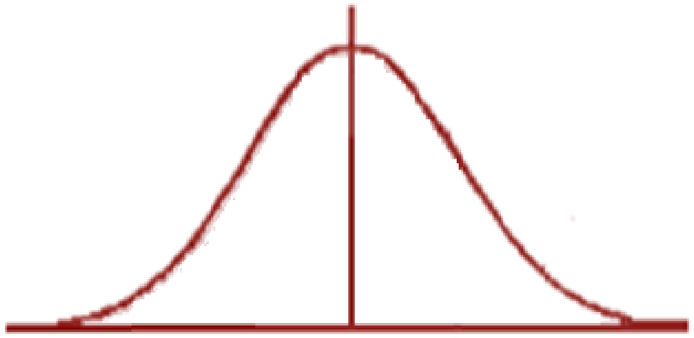
Ciri-Ciri Distribusi t

a. Sampel yang diuji berukuran kecil (**n ≤ 30**).
b. Rata-rata distribusi = 0.
c. Varians = $v / (v - 2)$, dimana v adalah derajat kebebasan dan $v \geq 2$.
d. Varians > 1, meskipun mendekati 1 Ketika terdapat banyak derajat kebebasan. Dengan derajat kebebasan tak terbatas, distribusi t sama dengan distribusi normal baku.

Distribusi t (Student)

Bentuk distribusi t (*student*):

$$f(t) = \frac{K}{1 + (\frac{t^2}{n-1})^{\frac{1}{2}n}}$$



n : banyak anggota sampel

n – 1 : derajat kebebasan (u)

Distribusi t (Student)

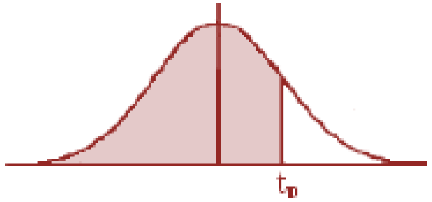
Rumus statistik t:

$$t = \frac{[\bar{x} - \mu]}{[s / sqrt(n)]}$$

dimana:

$\bar{x}$ adalah rata-rata sampel
μ adalah rata-rata populasi
s adalah standar deviasi sampel
n adalah jumlah sampel

Tabel- t



ν	$t_{0,995}$	$t_{0,99}$	$t_{0,975}$	$t_{0,95}$	$t_{0,90}$	$t_{0,80}$	$t_{0,75}$	$t_{0,70}$	$t_{0,60}$	$t_{0,55}$
1	63,66	31,82	12,71	6,31	3,08	1,376	1,000	0,727	0,325	0,158
2	9,92	6,96	4,30	2,92	1,89	1,061	0,816	0,617	0,289	0,142
3	5,84	4,54	3,18	2,35	1,64	0,978	0,765	0,584	0,277	0,137
4	4,60	3,75	2,78	2,13	1,53	0,941	0.741	0,569	0,271	0,134
5	4,03	3,36	2,57	2,02	1,48	0,920	0,727	0.559	0,267	0,132
6	3,71	3,14	2,45	1,94	1,44	0,906	0,718	0.553	0.2S5	0,131
7	3,50	3,00	2,36	1,90	1,42	0,896	0,711	0,519	0,263	0,130
8	3,36	2,90	2,31	1,86	1,40	0,889	0.706	0,546	0,202	0,130
9	3,25	2,82	2,26	1,83	1,38	0,883	0.703	0,543	0,261	0.129
10	3,17	2,76	2,23	1,81	1,37	0,879	0.700	0.542	0,260	0.129
11	3,11	2,72	2,20	1,80	1,36	0,876	0,697	0,540	0,260	0.129
12	3,06	2,68	2,18	1,78	1,36	0,873	0,695	0,539	0,259	0,128
13	3,01	2,66	2,16	1,77	1,35	0,870	0,694	0,538	0,259	0,128
14	2,98	2,62	2,14	1,76	1,34	0,868	0,692	0.537	0,258	0,128
15	2,95	2,60	2,13	1.75	1,34	0,866	0,691	0,536	0,258	0,128
16	2,92	2,58	2,12	1,75	1,34	0,865	0.690	0,535	0,258	0,128
17	2,90	2,57	2,11	1,74	1,33	0,863	0,689	0,534	0,257	0,128
18	2,88	2,55	2,10	1,73	1,33	0,862	0,688	0,534	0,257	0,127
19	2,86	2,54	2,09	1,73	1,33	0,861	0,688	0,533	0,257	0,127
20	2,84	2,53	2,09	1,72	1,32	0,860	0,687	0,533	0,257	0,127
21	2,83	2,52	2,08	1,72	1,32	0,859	0,686	0,532	0,257	0,127
22	2,82	2,51	2,07	1,72	1,32	0,858	0,686	0,532	0,256	0,127
23	2,81	2,50	2,07	1,71	1,32	0,858	0,685	0,532	0,256	0,127
24	2,80	2,49	2,06	1,71	1,32	0,857	0,685	0,531	0,256	0,127
25	2,79	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
26	2,78	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
27	2,77	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,684	0,531	0,256	0,127
28	2,76	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,683	0,530	0,256	0,127
29	2,76	2,46	2,04	1,70	1.31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
30	2,75	2,46	2,04	1,70	1,31	0..854	0,683	0,530	0,256	0,127
40	2,70	2,42	2,02	1,68	1,30	0,851	0,681	0,529	0,255	0,126
60	2,66	2,39	2,00	1.67	1,30	0,848	0,679	0,527	0.254	0,126
120	2,62	2,36	1,98	1,66	1,29	0,845	0,677	0,526	0,254	0,1 26
∞	2,58	2,33	1,86	1,645	1,28	0,842	0,674	0.524	0,253	0,126

Cara Membaca Tabel t

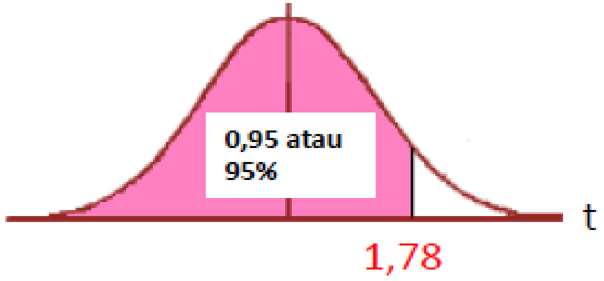
Contoh:

Tentukan nilai t jika n=13 dan p=0,95

N = 13 $\qquad \nu = 13 - 1 = 12$

Lihat tabel-t

υ				$t_{0,95}$	$t_{0,90}$	$t_{0,80}$	$t_{0,75}$	$t_{0,70}$	$t_{0,60}$	$t_{0,55}$
12				*1,78*						



Probabilitas Distribusi t

Ilustrasi 3

Perusahaan Acme memproduksi bola lampu. CEO mengklaim bahwa bola lampu Acme rata-rata berlangsung 300 hari. Seorang peneliti secara acak memilih 15 bola lampu untuk pengujian. Pengujian sampel rata-rata bertahan selama 290 hari, dengan standar deviasi 50 hari. Jika klaim CEO itu benar, berapakah probabilitas bahwa 15 bola lampu yang dipilih secara acak akan memiliki umur rata-rata tidak lebih dari 290 hari?

Solusi

Diket:

$n = 15,$

$\mu = 300\ ,$

$s_2 = 45.$

$v = n - 1 = 15 - 1 = 14.$

Dit : $\mathrm{P}(\bar{X} \leq 290)?$

Statistik t yaitu:

$$t = [x - \mu] / [s / \sqrt{n}]$$
$$t = (290 - 300) / [50 / \sqrt{15}]$$
$$t = -10 / 12.909945 = -0.7745966$$

Probabilitas bahwa 15 bola lampu yang dipilih secara acak akan memiliki umur rata-rata tidak lebih dari 290 hari adalah 0.226 atau 22,6%.

Rumus Matlab

Distribusi F:

a. Probabilitas distribusi F

Y = fpdf(X,V1,V2), vi,v2 = derajat kebebasan

b. Probabilitas kumulatif F

p = fcdf(x,v1,v2)

Distribusi t:

a. Probabilitas distribusi t

y = tpdf(x,nu), un = derajat kebebasan

b. Probabilitas kumulatif t

p = tcdf(x,nu)

TERIMA KASIH