



# Data, Jenis Data, Skala Pengukuran, Variabel

---

PERTEMUAN 1

# Data

---

## DALAM ILMU MATEMATIKA

Data atau sesuatu yang diberikan itu dapat berarti sesuatu yang diketahui atau keterangan

## DALAM ILMU KOMPUTER

Data dapat berupa angka, kata-kata, citra (images), dan sebagainya. Selain dalam bentuk yang telah disebutkan, data dapat pula dalam bentuk sinyal radio, citra digital, dan pola-pola laser di dalam CD, FD

## DALAM KESEHARIAN

Data adalah sinonim dari informasi.

## DALAM ILMU EKSAKTA

Data adalah hasil pengukuran yang tidak terorganisasi atau tersusun, dan bila data itu terorganisasi maka data menjadi informasi.

Sumber: Soegiyarto Mangkuatmodjo, 2015, Statistik Deskriptif

Apakah ini termasuk data?

---



# Jenis Data

---

Data Berdasarkan  
Sumbernya

Data Primer

Data Sekunder

Data Berdasarkan  
Bentuk dan Sifatnya

Data Kualitatif

Data Kuantitatif



# Jenis Data

---

## Data Berdasarkan Sumbernya

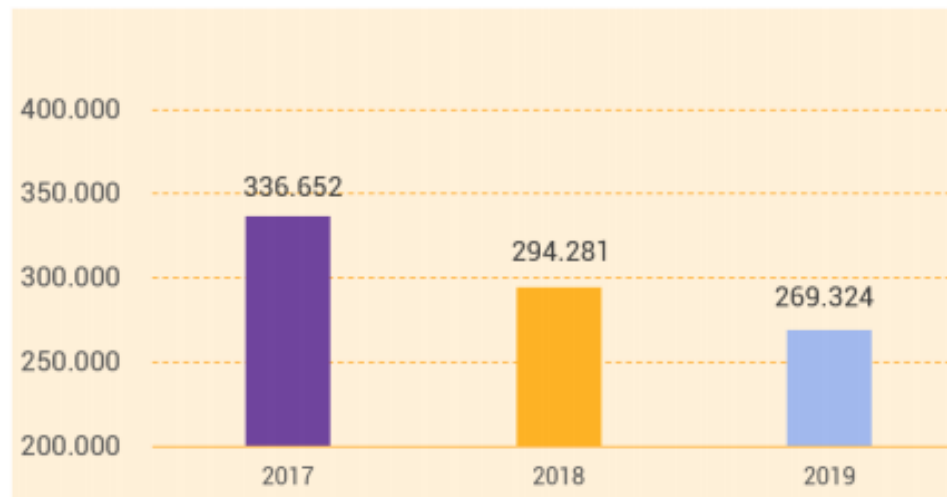
Data Primer adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan oleh peneliti secara langsung dari sumber data utama. Data primer disebut juga sebagai data asli atau data baru yang memiliki sifat up to date. Untuk mendapatkan data primer, peneliti harus mengumpulkannya secara langsung, Teknik yang dapat digunakan peneliti untuk mengumpulkan data primer antara lain observasi, wawancara, dan penyebaran kuesioner.

Data Sekunder adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan oleh peneliti dari berbagai sumber yang telah ada (peneliti sebagai tangan kedua). Data sekunder dapat diperoleh dari berbagai sumber seperti Biro Pusat Statistik (BPS), buku, laporan, jurnal, dan lain-lain.

pada tahun 2019 menjadi 269.324 kejadian.

Sejalan dengan *crime total*, tingkat resiko terkena tindak kejahatan (*crime rate*) setiap 100.000 penduduk juga mengalami penurunan selama 3 tahun, yaitu 129 tahun 2017, menjadi 113 tahun 2018, dan menjadi 103 tahun 2019. *Crime rate* merupakan angka yang dapat menunjukkan tingkat kerawanan suatu kejahatan pada suatu kota tertentu dalam waktu tertentu. Semakin tinggi angka *crime rate* maka tingkat kerawanan akan kejahatan suatu daerah semakin tinggi pula, dan sebaliknya.

**Gambar 2.1.a Jumlah Kejahatan, 2017 – 2019**



Sumber: Biro Pengendalian Operasi, Mabes Polri

Termasuk jenis data apakah data disamping jika dilihat berdasarkan sumbernya?

---

# Jenis Data

---

## Data Berdasarkan Bentuk dan Sifatnya

Data Kualitatif yaitu data yang dinyatakan dalam bentuk kata-kata atau bukan dalam bentuk angka. Misalnya jenis pekerjaan seseorang (Petani, Jaksa, Guru, Hakim)

Data kuantitatif adalah data yang dinyatakan dalam bentuk angka. Misalnya Nilai ujian statistik mahasiswa Prodi Hukum Semester II (Rival 85, Bella 88, Jelita Sukma 87, Rahmat Ilahi 90)

Termasuk data apakah data tersebut jika dilihat dari bentuknya?

---

Berikut klasifikasi kejahatan yang terdapat di dalam publikasi ini:

No	Klasifikasi Kejahatan	Jenis Kejahatan
1	Kejahatan terhadap Nyawa	Pembunuhan
2	Kejahatan terhadap Fisik/ Badan	Penganiayaan Berat Penganiayaan Ringan Kekerasan dalam Rumah Tangga
3	Kejahatan terhadap Kesusilaan	Perkosaan Pencabulan
4	Kejahatan terhadap Kemerdekaan Orang	Penculikan Mempekerjakan Anak Dibawah Umur
5	Kejahatan terhadap Hak Milik/Barang dengan Penggunaan Kekerasan	Pencurian dengan Kekerasan Pencurian dengan Kekerasan Menggunakan Senjata Api (Senpi) Pencurian dengan Kekerasan Menggunakan Senjata Tajam (Sajam)
6	Kejahatan terhadap Hak Milik/Barang	Pencurian Pencurian dengan pemberatan Pencurian Kendaraan Bermotor Pengrusakan/Penghancuran Barang Pembakaran dengan Sengaja Penadahan
7	Kejahatan Terkait Narkotika	Narkotika dan Psikotropika

# Skala Pengukuran

---

Berdasarkan tipe skala pengukuran yang digunakan, data kuantitatif dapat dikelompokkan menjadi empat tingkatan yaitu:

1. Data  
Nominal

2. Data  
Ordinal

3. Data  
Interval

4. Data  
Ratio



# Data Nominal

## Ciri data Nominal

1. Antara satu data dengan data lain dapat dibedakan
2. Data yang diperoleh tidak dapat diranking atau diurutkan
3. Data yang diperoleh tidak dapat dilakukan operasi hitung

Data nominal termasuk data yang memiliki tingkatan paling rendah dibandingkan dengan jenis data statistic yang lain. Contoh data nominal adalah jenis kelamin (Laki-laki dan Perempuan), Penganut Agama (Islam, Kristen, Protestan, Hindu, Budha, Kong Hu Cu), warna mata (Hitam, Biru, Cokelat).

# Data Ordinal

Ciri-ciri data ordinal adalah

1. Antar satu data dengan data lain dapat dibedakan
2. Data yang diperoleh dapat diranking atau diurutkan
3. Data yang diperoleh dapat dilakukan operasi hitung

Contoh data ordinal adalah misalnya dalam suatu lomba, pemenangnya diberi peringkat 1, 2, 3, dst. kemampuan akademik mahasiswa ( 1 = pintar, 2 = sedang, 3 = bodoh). Kepuasan terhadap sebuah layanan (1 = sangat puas, 2 = puas, 3 = cukup puas, 4 = tidak puas, dan 5 = sangat tidak puas). Dalam data ordinal tidak seperti data nominal dalam mengganti angkanya, harus dilakukan secara berurut dari besar ke kecil atau dari kecil ke besar. Tidak boleh 1 = sangat puas, 2 = tidak puas, 3 = puas, tetapi yang boleh 1 = sangat tidak puas, 2 = tidak puas, 3 = cukup puas, 4 = puas, 5 = sangat puas)

# Data Ordinal

Selain itu, yang perlu diperhatikan dari karakteristik skala ordinal adalah meskipun nilainya sudah memiliki batas yang jelas tetapi belum memiliki jarak (selisih). Kita tidak tahu berapa jarak kepuasan dari tidak puas ke kurang puas. Dengan kata lain juga, walaupun sangat puas kita beri angka 5 dan sangat tidak puas kita beri angka 1, kita tidak bisa mengatakan bahwa kepuasan yang sangat puas lima kali lebih tinggi dibandingkan yang sangat tidak puas.

Sebagaimana halnya pada skala nominal, pada skala ordinal kita juga tidak dapat menerapkan operasi matematika standar (aritmatik) seperti pengurangan, penjumlahan, perkalian, dan lainnya. Peralatan statistik yang sesuai dengan skala ordinal juga adalah peralatan statistik yang berbasiskan (berdasarkan) jumlah dan proporsi seperti modus, distribusi frekuensi, Chi Square dan beberapa peralatan statistik non-parametrik lainnya.

# Data Ordinal

Skala interval mempunyai karakteristik seperti yang dimiliki oleh skala nominal dan ordinal dengan ditambah karakteristik lain, yaitu berupa adanya interval yang tetap. Dengan demikian, skala interval sudah memiliki nilai intrinsik, sudah memiliki jarak, tetapi jarak tersebut belum merupakan kelipatan. Pengertian “jarak belum merupakan kelipatan” ini kadang-kadang diartikan bahwa skala interval tidak memiliki nilai nol mutlak.

Misalnya pada pengukuran suhu. Kalau ada tiga daerah dengan suhu daerah A =  $10^{\circ}\text{C}$ , daerah B =  $15^{\circ}\text{C}$  dan daerah C =  $20^{\circ}\text{C}$ . Kita bisa mengatakan bahwa selisih suhu daerah B,  $5^{\circ}\text{C}$  lebih panas dibandingkan daerah A, dan selisih suhu daerah C dengan daerah B adalah  $5^{\circ}\text{C}$ . (Ini menunjukkan pengukuran interval sudah memiliki jarak yang tetap). Tetapi, kita tidak bisa mengatakan bahwa suhu daerah C dua kali lebih panas dibandingkan daerah A (artinya tidak bisa jadi kelipatan). Kenapa ? Karena dengan pengukuran yang lain, misalnya dengan Fahrenheit, di daerah A suhunya adalah  $50^{\circ}\text{F}$ , di daerah B =  $59^{\circ}\text{F}$  dan daerah C =  $68^{\circ}\text{F}$ . Artinya, dengan pengukuran Fahrenheit, daerah C tidak dua kali lebih panas dibandingkan daerah A, dan ini terjadi karena dalam derajat Fahrenheit titik nolnya pada 32, sedangkan dalam derajat Celcius titik nolnya pada 0.

# Skala Rasio

Skala rasio adalah skala data dengan kualitas paling tinggi. Pada skala rasio, terdapat semua karakteristik skala nominal, ordinal dan skala interval ditambah dengan sifat adanya nilai nol yang bersifat mutlak. Nilai nol mutlak ini artinya adalah nilai dasar yang tidak bisa diubah meskipun menggunakan skala yang lain. Oleh karenanya, pada skala ratio, pengukuran sudah mempunyai nilai perbandingan/rasio.

Pengukuran-pengukuran dalam skala rasio yang sering digunakan adalah pengukuran tinggi dan berat. Misalnya berat benda A adalah 30 kg, sedangkan benda B adalah 60 kg. Maka dapat dikatakan bahwa benda B dua kali lebih berat dibandingkan benda A.





# Penyajian Data

---

ZULFAH

*“Untuk keperluan laporan, data yang telah dikumpulkan perlu diatur, disusun, dan disajikan dengan jelas dan baik”*

CARA PENYAJIAN DATA YANG SERING DIGUNAKAN ADALAH TABEL  
(DAFTAR) DAN DIAGRAM (GRAFIK)

# 1. Penyajian dalam bentuk tabel

Penyajian data dalam bentuk tabel akan lebih menjelaskan permasalahan daripada data yang disajikan dalam bentuk naskah. Secara garis besar tabel (daftar) yang dikenal adalah tiga macam yaitu tabel baris-kolom, tabel kontingensi, dan tabel distribusi frekuensi

**PENYAJIAN DATA DENGAN TABEL**

**Tingkat Pendidikan Penduduk Kelurahan Kampung Enam Tahun 2018**

No	Tingkat Pendidikan	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	Belum sekolah, tidak sekolah dan/tidak tamat SD	697	14,65
2	SD	1.252	26,30
3	SLTP	889	18,68
4	SUTA	1.557	32,72
5	Perguruan Tinggi	364	7,65
<b>J U M L A H</b>		<b>4.759</b>	<b>100</b>

Sumber Data : Manuskrip Kelurahan Kampung Enam Tahun 2018

**Baris Tabel** (indicated by a bracket on the left side of the table rows)

**Judul Tabel** (indicated by an arrow pointing to the title above the table)

**Judul Kolum** (indicated by an arrow pointing to the header row of the table)

**Badan Tabel** (indicated by a bracket on the right side of the table body)

**Kaki Tabel** (indicated by an arrow pointing to the source text below the table)

**Kolum Tabel** (indicated by a bracket below the table columns)

Smart, Creative and Entrepreneurial

# Contoh Tabel baris-kolom

Tabel baris-kolom digunakan untuk menyajikan data tunggal dengan 1 kategori.

Seperti yang terlihat pada Tabel 2.1.2 di samping, Peringkat polda menurut jumlah kejahatan di tahun 2019 adalah metro jaya sebanyak 31.934, SUMUT sebanyak 30.831, Jawa Timur sebanyak 26.985, ..., sampai dengan Riau sebanyak 6.570 jumlah kejahatan.

Data tersebut jika disajikan dalam bentuk naskah sukar untuk dilihat dan dipelajari dengan cepat. Akan tetapi jika disajikan dalam tabel, maka akan memberikan kemudahan dalam pencarian, pembacaan dan analisis.

**Tabel 2.1.2 Peringkat Polda Menurut Jumlah Kejahatan dan Risiko Penduduk Terkena Kejahatan, 2019**  
*Table Regional Police Rank by Crime Total and Crime Rate, 2019*

No	Polda Regional Police	Jumlah Kejahatan Number of Crimes	No	Polda Regional Police	Risiko Penduduk Terkena Kejahatan Resident risk of Crime
(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
1	Metro Jaya	31 934	1	Papua Barat	325
2	Sumatera Utara	30 831	2	Sulawesi Utara	302
3	Jawa Timur	26 985	3	Sumatera Utara	216
4	Sulawesi Selatan	16 008	4	Papua	214
5	Jawa Barat	13 145	5	Sulawesi Tengah	211
6	Sumatera Selatan	12 861	6	Sumatera Barat	208
7	Sumatera Barat	11 064	7	Gorontalo	203
8	Jawa Tengah	10 317	8	Maluku	200
9	Lampung	8 534	9	Jambi	195
10	Nusa Tenggara Barat	8 185	10	Sulawesi Selatan	190
11	A c e h	7 483	11	Bengkulu	179
12	Sulawesi Utara	7 425	12	DI Yogyakarta	177
13	Papua	6 994	13	Nusa Tenggara Barat	165
14	Jambi	6 848	14	Sumatera Selatan	156
15	DI Yogyakarta	6 650	15	Kepulauan Riau	152
16	Riau	6 570	16	Sulawesi Barat	148



# Contoh Tabel Kontingensi

Tabel kontingensi digunakan untuk menyajikan data tunggal dengan lebih dari 1 kategori.

Untuk data yang terdiri dari dua variabel (faktor), dengan m kategori dan n kategori dapat dibuat tabel kontingensi berukuran  $m \times n$ , dengan m dan n masing-masing menyatakan baris dan kolom.

Pada tabel dapat kita lihat terdiri dari 21 (Aceh sampai Kalimantan Tengah) baris dan 3 kolom (2017, 2018, dan 2019), maka tabel kontingensi itu adalah tabel  $21 \times 3$

**Tabel 2.1.3** Jumlah Kejahatan Menurut Kepolisian Daerah, 2017-2019  
**Table 2.1.3** Crime Total by Regional Police, 2017-2019

Kepolisian Daerah Regional Police	Tahun Year		
	2017	2018	2019
(1)	(2)	(3)	(4)
A c e h	8 885	8 758	7 483
Sumatera Utara	39 867	32 922	30 831
Sumatera Barat	13 205	12 953	11 064
Riau	6 869	7 246	6 570
Jambi	9 531	6 313	6 848
Sumatera Selatan	15 728	13 558	12 861
Bengkulu	4 867	3 389	3 453
Lampung	11 089	8 963	8 534
Kep. Bangka Belitung	1 931	2 048	1 953
Kepulauan Riau	3 673	3 409	3 159
Metro Jaya	34 767	34 655	31 934
Jawa Barat	25 183	16 209	13 145
Jawa Tengah	12 033	9 127	10 317
DI Yogyakarta	7 251	6 731	6 650
Jawa Timur	34 598	26 295	26 985
Banten	3 692	3 623	3 287
Bali	3 589	3 212	3 047
Nusa Tenggara Barat	8 132	6 451	8 185
Nusa Tenggara Timur	6 729	6 257	5 865
Kalimantan Barat	6 020	5 814	4 721
Kalimantan Tengah	2 699	5 699	2 444



# Contoh Tabel Frekuensi

---

Durasi Iklan (detik)	Banyaknya Iklan
21-30	24
31-40	54
41-50	90
51-60	100
61-70	98
71-80	80
81-90	54

Di samping tabel baris-kolom dan tabel kontingensi juga terdapat tabel distribusi frekuensi yang diperoleh jika data kuantitatif dibuat menjadi beberapa kelompok. Tabel frekuensi digunakan untuk menyajikan data kelompok dengan 1 kategori

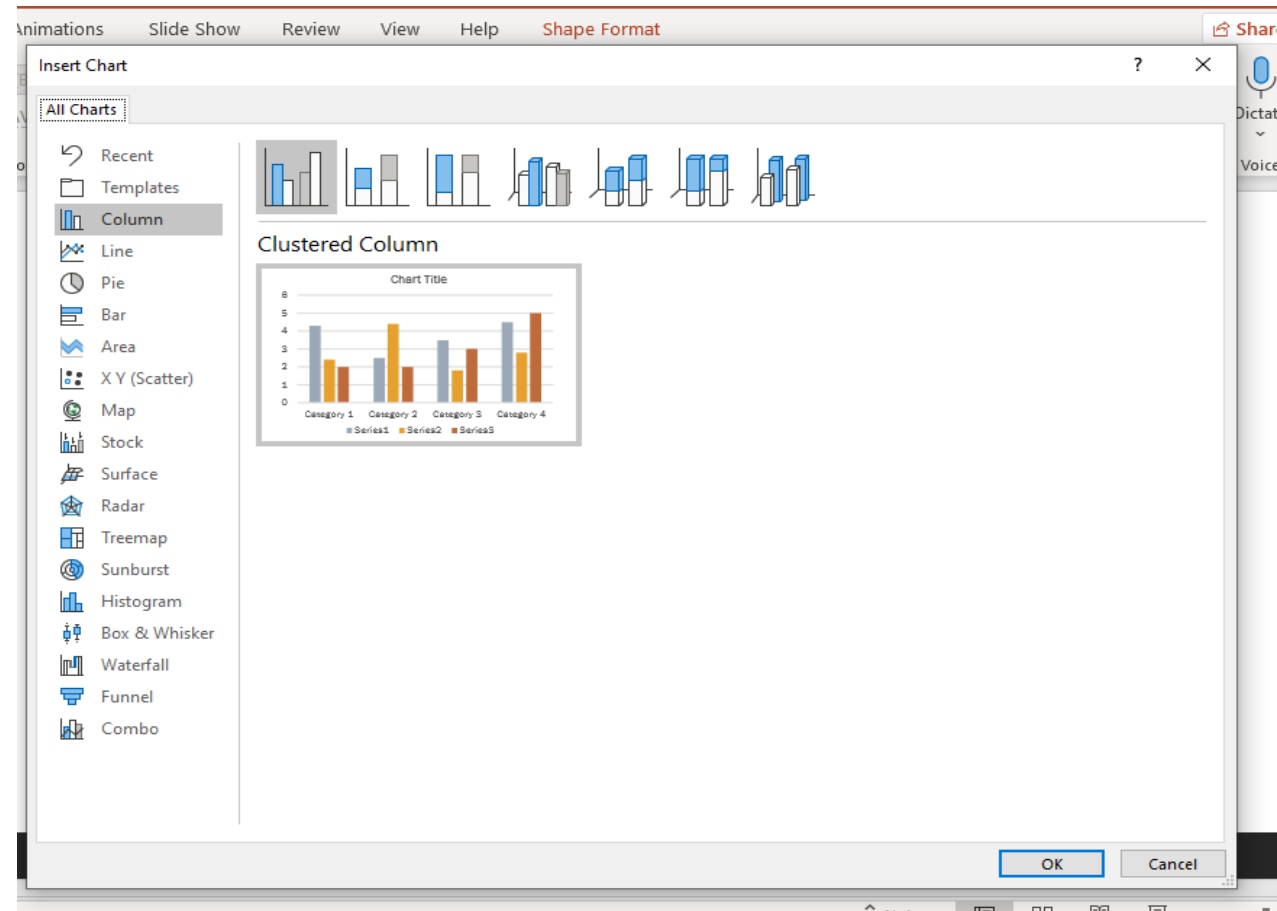
Termasuk jenis tabel manakah gambar di samping?

Tabel 2.1.9 Jumlah Kejahatan Menurut Kelompok/Jenis Kejahatan dan Bulan, 2019  
 Table Crime Total by Type of Crime and Month, 2019

Kelompok/Jenis Kejahatan <i>Crime Group / Type</i>	Bulan/Month		
	Januari/ <i>January</i>	Februari/ <i>February</i>	Maret/ <i>March</i>
(1)	(2)	(3)	(4)
<b>Kejahatan terhadap Nyawa /Crimes Against Life</b>			
<i>Pembunuhan/Homicide</i>	87	87	78
<b>Kejahatan terhadap Fisik/Badan/Crimes Against Physical/Body</b>			
<i>Penganiayaan Berat/Severe Assault</i>	940	850	1 000
<i>Penganiayaan Ringan/Light Assault</i>	1 597	1 874	1 533
<i>Kekerasan dalam Rumah Tangga/Domestic Violence</i>	610	787	838
<b>Kejahatan terhadap Kesusilaan/Crime Related to Sexual Violence</b>			
<i>Perkosaan/Rape</i>	109	118	120
<i>Pencabulan/Sexual abuse</i>	426	331	394
<b>Kejahatan terhadap Kemerdekaan Orang/Crime Related to People Freedom</b>			
<i>Penculikan/Kidnapping</i>	18	17	25
<i>Memperkerjakan Anak Dibawah Umur/Child Employment</i>	162	150	148
<b>Kejahatan terhadap Hak Milik/Barang dengan Penggunaan Kekerasan/Crime Against Rights/Property with Violence</b>			
<i>Pencurian dengan Kekerasan/Robbery</i>	628	546	522

## 2. Penyajian Data dalam Bentuk Diagram (Grafik/Chart)

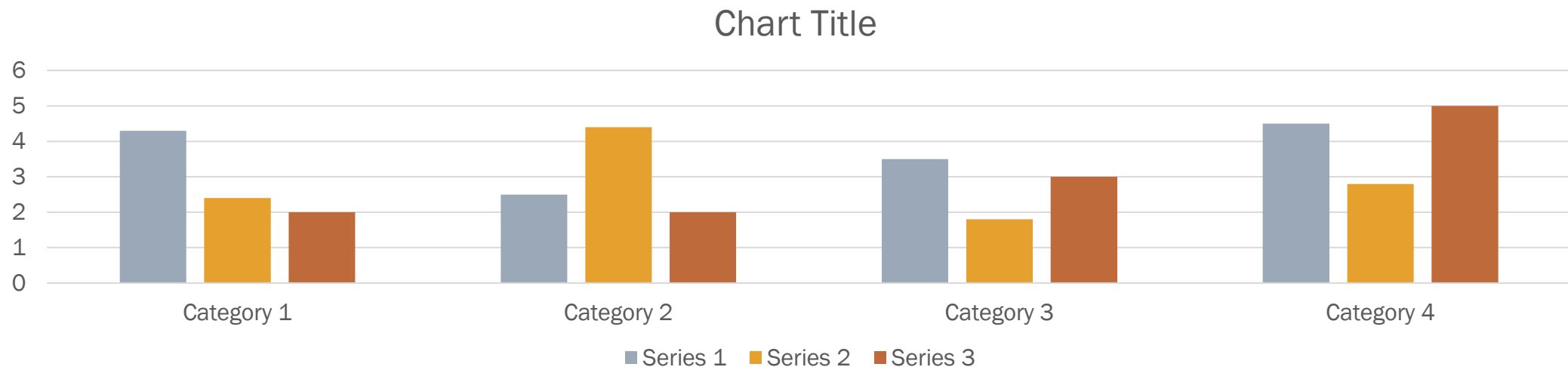
---



Penyajian data dalam bentuk diagram akan lebih menjelaskan lagi masalah secara visual. Diagram yang akan dikemukakan adalah diagram batang, diagram garis, diagram batang daun, diagram kotak garis, dan diagram lingkaran

# Diagram Batang

---



Penyajian data menggunakan gambar berbentuk batang (kotak) dinamakan diagram batang. Diagram batang dilengkapi dengan skala, sehingga nilai data dapat dibaca

Tabel 1. Banyak Siswa Baru yang diterima di  
SMAN 1 BANGKOT Tahun 2018 - 2021

---

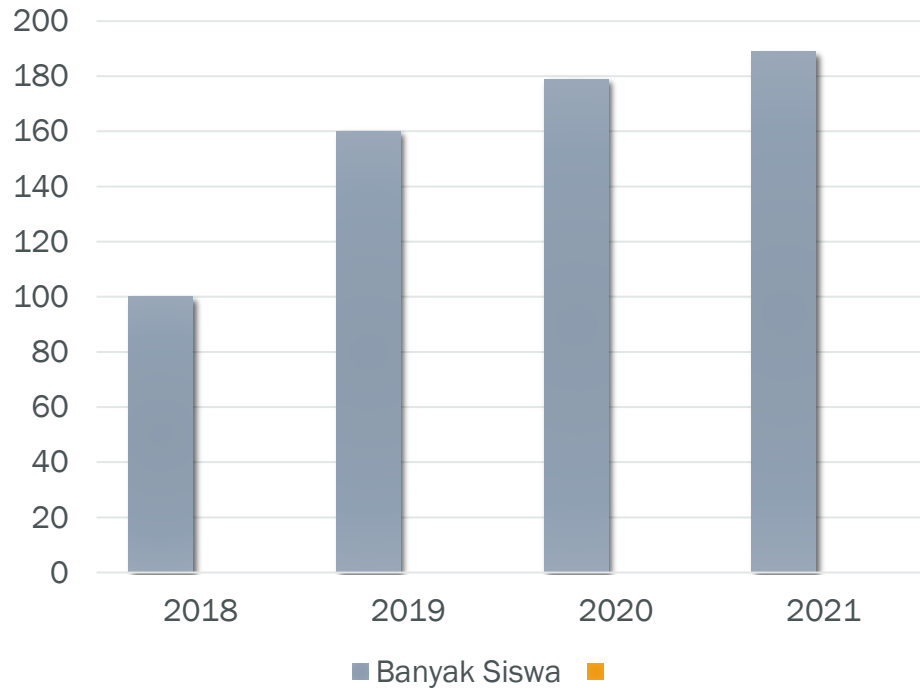
Tahun	Jenis Kelamin		Jumlah
	Laki-laki	Perempuan	
2018	40	60	100
2019	70	90	160
2020	80	99	179
2021	89	100	189



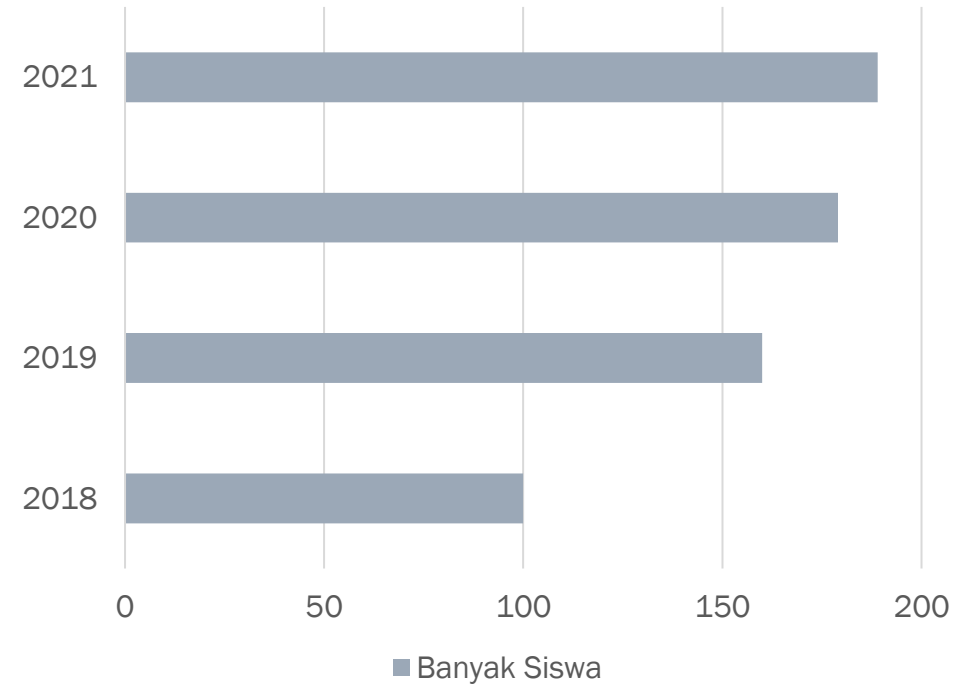
JIKA HANYA DIPERLIHATKAN JUMLAH SISWA, TANPA PENCIRIAN JENIS KELAMIN, DIAGRAMNYA MERUPAKAN **DIAGRAM BATANG TUNGGAL TEGAK ATAU VERTIKAL**

JIKA HANYA DIPERLIHATKAN JUMLAH SISWA, TANPA PENCIRIAN JENIS KELAMIN, DIAGRAMNYA MERUPAKAN **DIAGRAM BATANG TUNGGAL MENDATAR ATAU HORIZONTAL**

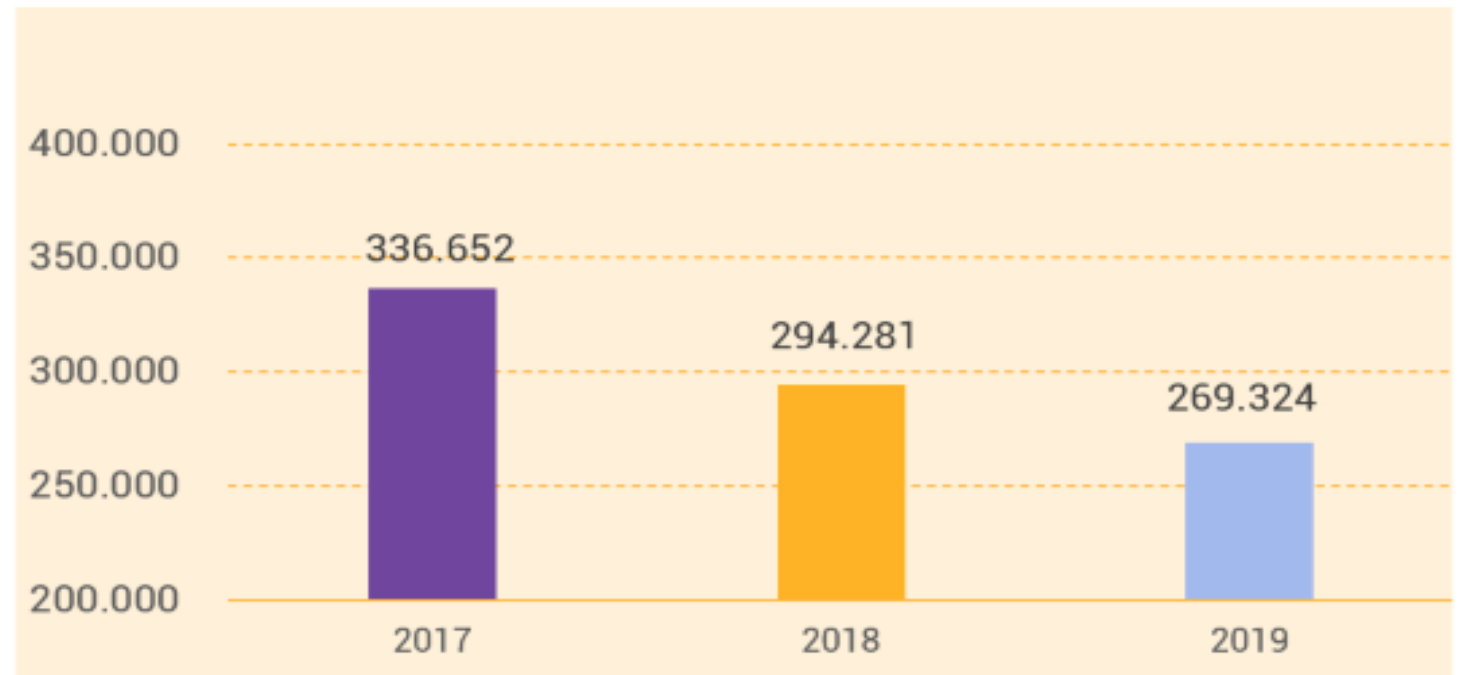
Gambar 1



Gambar 2

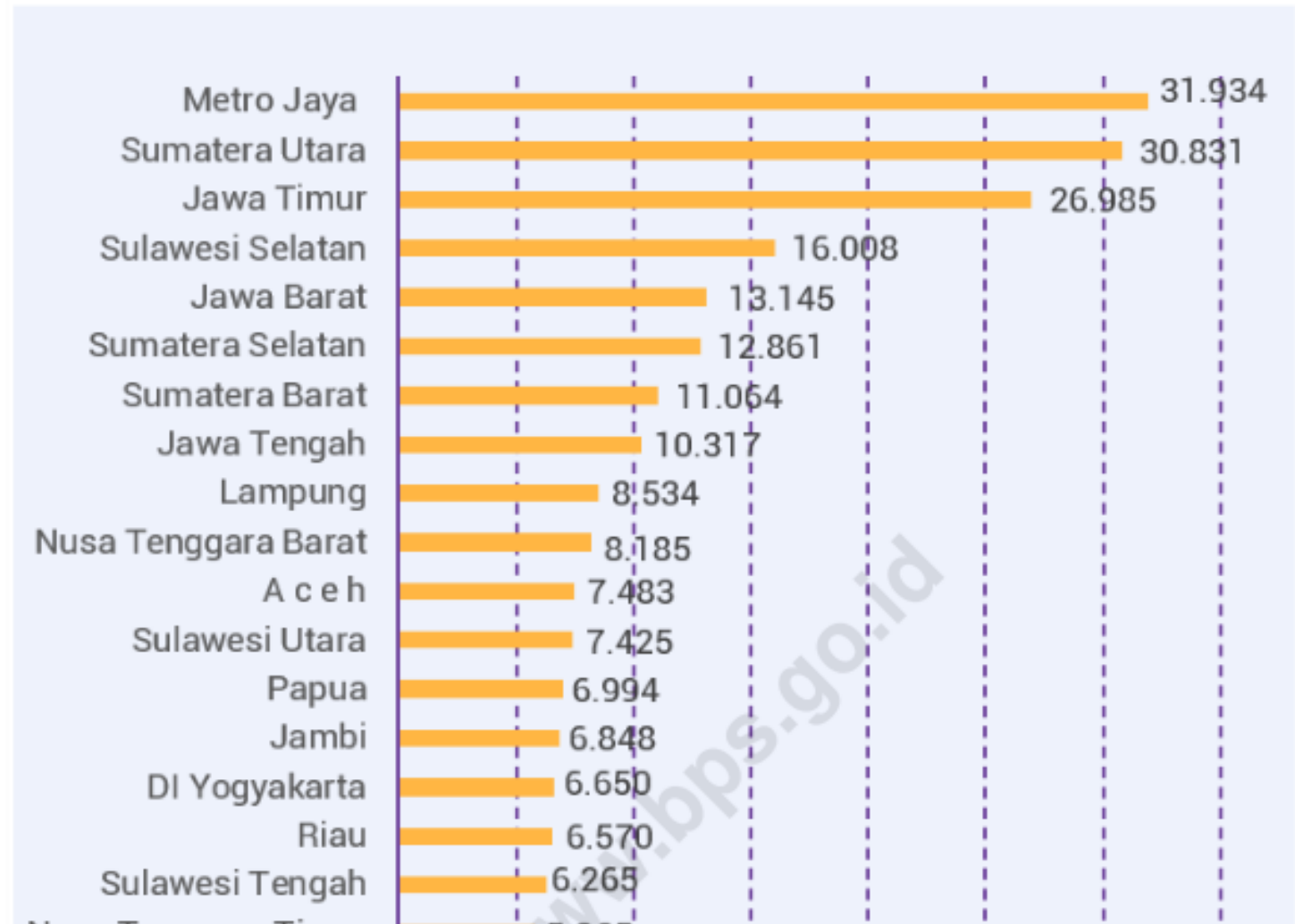


**Gambar 2.1.a Jumlah Kejahatan, 2017 – 2019**



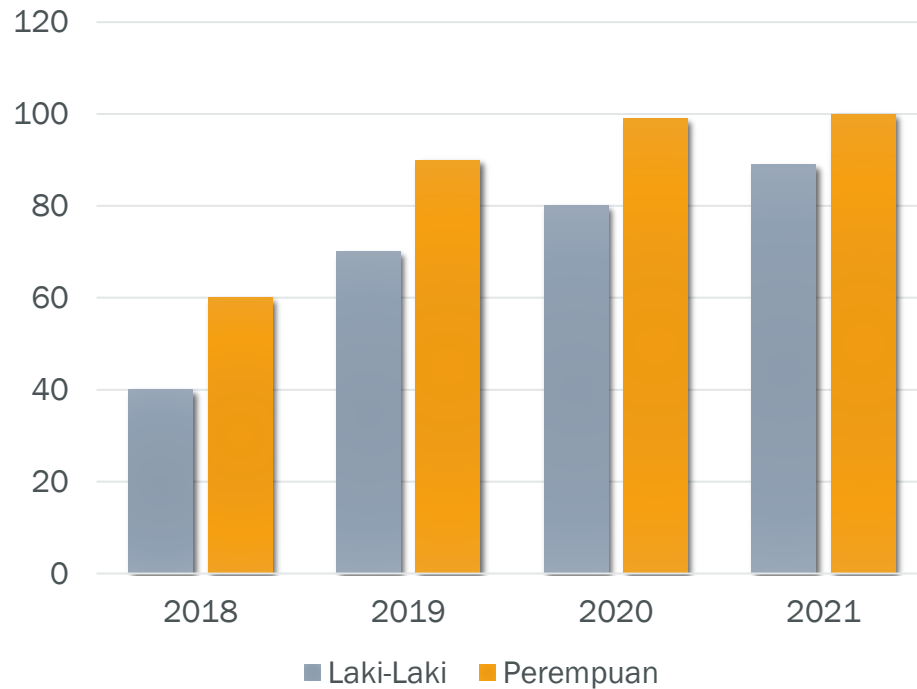
Sumber: Biro Pengendalian Operasi, Mabes Polri

**Gambar 2.2 Jumlah Kejahatan yang dilaporkan Menurut Polda/ Provinsi, 2019**

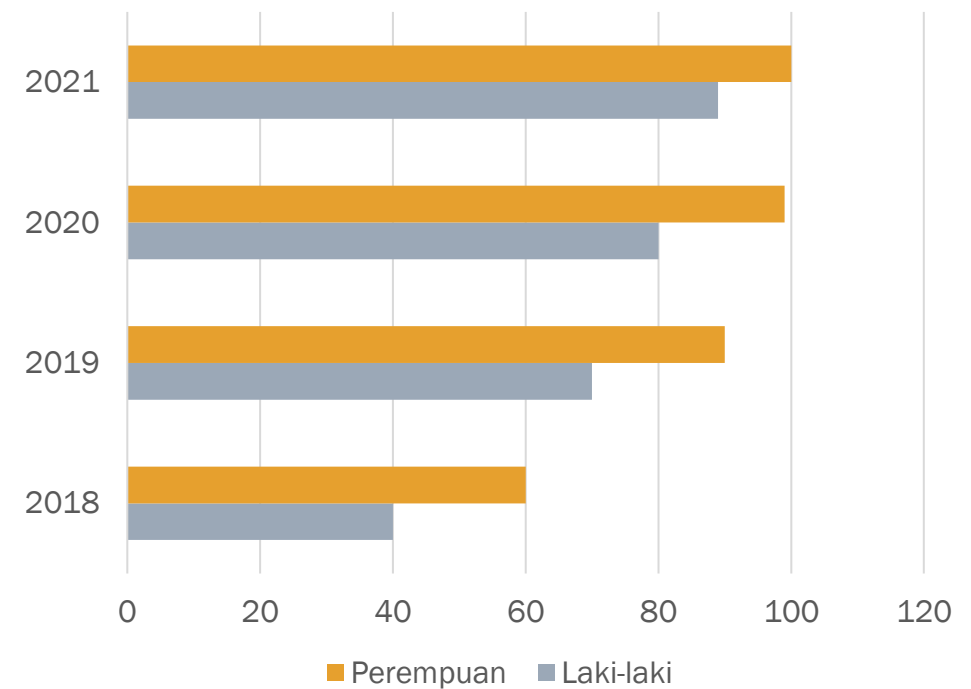


JIKA JENIS KELAMIN DIPERHATIKAN DAN DIGAMBARKAN DIAGRAMNYA MAKA DIPEROLEH DIAGRAM BATANG DUA KOMPONEN (BERGANDA). DIAGRAM BATANG YANG TEGAK (VERTICAL) ATAUPUN MENDATAR (HORIZONTAL) DIPERLIHATKAN PADA GAMBAR DI BAWAH INI

Gambar 1



Gambar 2







# UKURAN STATISTIK BAGI DATA

- Parameter dan Statistik
- Ukuran Pemusatan Data
- Ukuran Keragaman Data



# Parameter dan Statistik

---

## Parameter

Parameter populasi merupakan sembarang nilai yang menjelaskan ciri populasi. Sebagai contoh  $\mu$  sebagai sembarang nilai yang menjelaskan nilai tengah populasi

## Statistik

Statistik adalah sembarang nilai yang menjelaskan ciri dari contoh/sampel  
Statistik biasanya dilambangkan dengan huruf kecil latin



# Ukuran Pemusatan Data

Salah satu contoh kegunaan ukuran pemusatan data adalah untuk membandingkan dua populasi atau contoh (sampel).



- 
1. Nilai tengah
  2. Modus
  3. Median



# Nilai Tengah/Rata-rata/Mean



Nilai tengah atau rata-rata atau mean (ini disampaikan agar mahasiswa memahami bahwasanya terdapat berbagai istilah untuk rata-rata yang kita ketahui selama ini) pada slide 1 ini dibagi menjadi 2 bagian yaitu nilai tengah Populasi dan nilai tengah sampel/contoh

## Nilai Tengah Populasi ( $\mu$ )

Definisi:

Bila Segugus data  $x_1, x_2, \dots, x_N$ , tidak harus semuanya berbeda, menyusun sebuah populasi terhingga berukuran  $N$ , maka nilai tengah populasinya adalah

$$\mu = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_N}{N} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N}$$

Dengan

$\mu$  (*Mu* (*dibaca miu*)) adalah notasi nilai tengah populasi

$N$  adalah notasi banyaknya anggota populasi

$x_i$  adalah notasi nilai data ke- $i$ , dengan  $i = 1, 2, 3, \dots, N$

## Nilai Tengah Sampel ( $\bar{x}$ )

Definisi:

Misalkan  $x_1, x_2, \dots, x_n$ , tidak harus semuanya berbeda, merupakan sebuah sampel terhingga berukuran  $n$ , maka nilai tengah sampelnya adalah

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Dengan

$\bar{x}$  (*dibaca x bar*) adalah notasi nilai tengah sampel

$n$  adalah notasi banyaknya anggota sampel

$x_i$  adalah notasi nilai data ke- $i$ , dengan  $i = 1, 2, 3, \dots, n$

### Contoh Soal 1

Diketahui data suatu populasi adalah sebagai berikut: 200, 188, 196, 203, 191, 176, 183, 213, 196, 208. Tentukan nilai tengahnya!

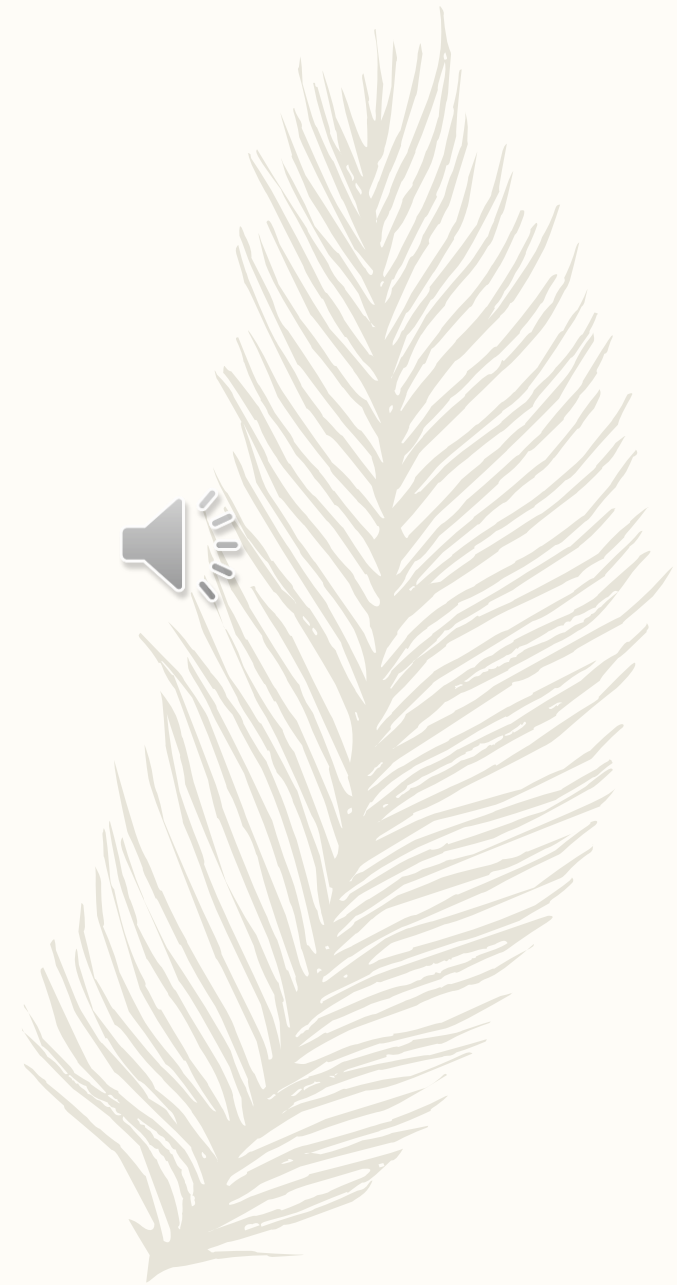
Jawaban:

$$\mu = \frac{200 + 188 + 196 + 203 + 191 + 176 + 183 + 213 + 196 + 208}{10}$$
$$\mu = \frac{1954}{10} = 195,4$$

### Contoh Soal 2

Diketahui data suatu sampel adalah sebagai berikut: 191, 176, 183, 213, 196, 208. tentukanlah nilai tengahnya!

$$\bar{x} = \frac{191 + 176 + 183 + 213 + 196 + 208}{6}$$
$$\bar{x} = \frac{1167}{6} = 194,5$$





Karena teman-teman mahasiswa juga sudah mempelajari Sebaran Frekuensi pada pertemuan sebelumnya, maka akan dijelaskan bagaimana cara mencari nilai tengah sampel untuk sebaran frekuensi data tunggal dan data kelompok

### Nilai Tengah sampel pada Tabel Distribusi data tunggal

$$\bar{x} = \frac{x_1f_1 + x_2f_2 + x_3f_3 + \dots + x_nf_n}{f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_n}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n (f_i x_i)}{\sum_{i=1}^n f_i} \text{ atau } \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n (f_i x_i)}{n}$$

Dengan

$x_i =$  nilai datum ke  $- i$  dengan  $i = 1, 2, \dots, n$

$f_i =$  frekuensi dari  $x_i$

### Nilai Tengah sampel pada Tabel Distribusi data kelompok

$$\bar{x} = \frac{x_1f_1 + x_2f_2 + x_3f_3 + \dots + x_kf_k}{f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_k}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k (f_i x_i)}{\sum_{i=1}^k f_i}$$

Dengan

$x_i =$  nilai titik tengah kelas ke  $- i$  dengan  $i = 1, 2, \dots, k$

$f_i =$  frekuensi kelas ke  $- i$  dengan  $i = 1, 2, \dots, k$

$k =$  banyaknya kelas

# Modus

Modus segugus pengamatan adalah nilai yang paling sering terjadi atau mempunyai frekuensi paling tinggi. Modus dari segugus data tidak selalu ada. Modus tidak ada jika semua pengamatan memiliki frekuensi yang sama. Untuk data tertentu, mungkin saja terdapat beberapa nilai dengan frekuensi tertinggi dalam kasus seperti ini maka terdapat beberapa modus



## Contoh

Tentukan modus dari data berikut!

- Data: 101, 125, **118**, 128, 106, 125, 99, **118**, 109, **118**
- Data: **5**, 6, 4, **5**, **7**, **5**, 8, **7**, 4, **7**
- Data: 73, 77, 81, 82, 85

Jawaban:

- Modus dari data tersebut adalah 118 (karena muncul sebanyak 3 kali)
- Modus data tersebut adalah 5 dan 7 (karena masing-masing muncul 3 kali)
- Pada data tersebut tidak ada modus karena masing-masing muncul sekali



# Modus Data Berkelompok

---

Teorema:

Modus dari data yang dikelompokkan dihitung dengan rumus

$$M_o = L + \left( \frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) \cdot p$$

Dengan:

$M_o$  = Modus

$L$  = tepi bawah kelas modus (yang memiliki frekuensi tertinggi)

$p$  = Panjang kelas atau interval kelas

$d_1$  = selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sebelumnya

$d_2$  = selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sesudahnya

**Nb: Kelas yang dilihat adalah kelas yang memiliki frekuensi tertinggi**

# Tabel 1. Nilai Statistik Kelas A

**Tentukan modus pada Tabel 1!**

Jawaban

Dari tabel 1 diketahui bahwa kelas modus ada 2 yaitu 71 – 79 dan 80 – 88, karena kedua kelas masing-masing memiliki frekuensi 13,

Maka kita dapat memilih salah satu kelas untuk dijadikan sebagai kelas modus

*Misalkan kelas Modus pada nilai 71 – 79*

$$L = 70,5$$

$$p = 9$$

$$d_1 = \text{selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sebelumnya } (13 - 7 = 6)$$

$$d_2 = \text{selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sesudahnya } (13 - 13) = 0$$

$$Mo = 70,5 + \left(\frac{6}{6+0}\right) \cdot 9 = 70,5 + \left(\frac{6}{6}\right) \cdot 9 = 70,5 + (1) \cdot 9 = 70,5 + 9 = 79,5$$

Nilai	frekuensi ( $f_i$ )	$f_k \leq$
35 – 43	3	3
44 – 52	2	5
54 – 61	3	8
62 – 70	7	15
71 – 79	13	28
80 – 88	13	41
89 – 97	9	50





# Tabel 1. Nilai Statistik Kelas A

Tentukan modus pada Tabel 1!

Jawaban

Misalkan kelas Modus yang digunakan pada nilai 80 – 88

$$L = 79,5$$

$$p = 9$$

$d_1$  = selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sebelumnya ( $13 - 13 = 0$ )

$d_2$  = selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sesudahnya ( $13 - 9 = 4$ )

$$Mo = 79,5 + \left( \frac{0}{0 + 4} \right) \cdot 9 = 79,5 + \left( \frac{0}{4} \right) \cdot 9 = 79,5 + (0) \cdot 9 = 79,5 + 0 = 79,5$$

Jawaban yang diperoleh sama ketika kita menggunakan kelas interval 71 – 79 yaitu 79,5

Nilai	frekuensi ( $f_i$ )	$f_k \leq$
35 – 43	3	3
44 – 52	2	5
53 – 61	3	8
62 – 70	7	15
71 – 79	13	28
80 – 88	13	41
89 – 97	9	50





# Median

Median adalah sekumpulan data yang telah diurutkan dari yang terkecil sampai terbesar atau sebaliknya dan dilakukan pengamatan yang tepat di tengah-tengah banyaknya pengamatan ganjil, atau rata-rata kedua pengamatan di tengah bila banyaknya pengamatan genap

## Rumus Median

$$\text{Jika } n \text{ ganjil: } Me = \frac{x_{\frac{n+1}{2}}}{2}$$

$$\text{Jika } n \text{ genap: } Me = \frac{x_{\left(\frac{n}{2}\right)} + x_{\left(\frac{n}{2}+1\right)}}{2}$$

## Contoh

Tentukan median dari data berikut!

- Data: 79, 82, 86, 92, 93
- Data: 4, 7, 0, 7, 11, 4, 1, 15, 3, 5, 8, 7

Jawaban:

a. 79, 82, 86, 93, 93, maka mediannya adalah 86

b. 0, 1, 3, 4, 4, 5, 7, 7, 7, 8, 11, 15, maka mediannya adalah  $\frac{5+7}{2} = \frac{12}{2} = 6$



# Median Data Berkelompok

Teorema:

Median dari data yang dikelompokkan dihitung dengan rumus

$$Me = Q_2 = L_2 + \left( \frac{\frac{1}{2}n - fk_2}{f_2} \right) \cdot p$$

Dengan:

$Me$  = Median

$L_2$  = Tepi bawah kelas yang memuat median atau kuartil tengah ( $Q_2$ )

$fk_2$  = Jumlah frekuensi sebelum kelas yang memuat median atau kuartil tengah

$f_2$  = frekuensi kelas yang memuat median atau kuartil kedua

$p$  = Panjang kelas atau interval kelas

$n$  = banyak data

Nb: Posisi Kelas Median yang dilihat adalah kelas yang memuat datum ke  $\left(\frac{1}{2}n\right)$

# Tabel 1. Nilai Statistik Kelas A

Tentukan median pada Tabel 1!

## Jawaban

Kelas interval yang akan kita gunakan untuk mencari median adalah

Kelas interval yang memuat datum ke  $\left(\frac{1}{2}n\right)$ , karena  $n = 50$ , maka

Datum ke  $\left(\frac{1}{2}(50)\right) = 25$  berada pada kelas interval 71 – 79.

*diperoleh*

$L_2$  = Tepi bawah kelas yang memuat median atau kuartil tengah ( $Q_2$ ) adalah 70,5

$fk_2$  = Jumlah frekuensi sebelum kelas yang memuat median atau kuartil tengah adalah 15

$f_2$  = frekuensi kelas yang memuat median atau kuartil kedua adalah 13

$p$  = Panjang kelas atau interval kelas adalah 9

$n$  = banyak data adalah 50, maka

$$Me = Q_2 = 70,5 + \left(\frac{\frac{1}{2}(50) - 15}{13}\right) \cdot 9 = 70,5 + \left(\frac{90}{13}\right) = 70,5 + 6,9 = 77,4$$

Nilai	frekuensi ( $f_i$ )	$f_k \leq$
35 – 43	3	3
44 – 52	2	5
53 – 61	3	8
62 – 70	7	15
71 – 79	13	28
80 – 88	13	41
89 – 97	9	50



Tentukan nilai tengah, modus, dan median dari data sampel berikut!

1.

<b>Nilai</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>19</b>
Frekuensi	4	5	1	3	1	3	3	2

2.

<b>Nilai</b>	<b>30</b>	<b>34</b>	<b>35</b>	<b>36</b>	<b>39</b>	<b>41</b>	<b>42</b>	<b>44</b>	<b>48</b>	<b>50</b>	<b>51</b>	<b>52</b>	<b>53</b>	<b>55</b>
Frekuensi	2	2	5	2	3	5	4	8	9	2	1	3	4	6

3. Berikut disajikan sebaran suatu populasi terkait umur di suatu RT

14	20	18	30	25	22	35	40	60	62	55	35	35
39	44	27	18	16	16	17	8	7	13	20	22	31
44	45	29	28	27	26	13	14	8	10	17	12	12
11	9	10	15	30	31	58	60	59	46	43	29	20
22	35	32	16	12	8	20	29	65	66	58	49	53

Tentukanlah Rataan, Median, dan Modus dari data tersebut!

4. Berikut disajikan data sampel Modal (Jutaan) pada perusahaan X

80	18	69	51	71	92	35	28	60	45
63	59	64	98	47	49	48	64	58	74
85	56	72	38	89	55	28	67	84	78
37	73	65	66	86	96	57	76	57	19
54	76	49	53	83	55	83	47	64	39

Buatlah Tabel Distribusi Frekuensi dari data tersebut! Dan Tentukan Nilai tengah, Median, serta Modus dari data tersebut!





# UKURAN STATISTIK BAGI DATA

- Parameter dan Statistik
- Ukuran Pemusatan Data
- Ukuran Keragaman Data



# Ukuran Keragaman Data

Mahasiswa diharapkan mampu menghitung dan menentukan ragam dan simpangan baku suatu data, karena akan digunakan nantinya pada uji-uji hipotesis seperti Uji t, atau uji t', dsb



- 
1. Ragam
  2. Simpangan Baku





# Ragam/Variansi

Ragam atau disebut juga variansi dapat dibedakan menjadi ragam populasi ( $\sigma^2$ ) dan ragam sampel ( $s^2$ )

## Ragam/ Variansi Populasi ( $\sigma^2$ )

Definisi

Ragam populasi terhingga  $x_1, x_2, \dots, x_N$ , didefinisikan sebagai

$$\sigma^2 = \frac{(x_1 - \mu)^2 + (x_2 - \mu)^2 + \dots + (x_N - \mu)^2}{N}$$
$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}{N}$$

Dengan

$\sigma^2$  (**dibaca sigma kuadrat**) dinotasikan sbg ragam

$x_i$  = nilai datum ke- $i$

## Ragam/Variansi Sampel ( $s^2$ )

Definisi:

Ragam sampel untuk sebuah sampel/ccontoh acak  $x_1, x_2, \dots, x_n$ , didefinisikan sebagai

$$s^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n-1}$$
$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

Dengan

$x_i$  = nilai datum ke- $i$

Pada penyebut ragam sampel digunakan  $n - 1$  agar nilai ragam/variansi antara sampel dan populasi tidak jauh berbeda

Dalil Rumus hitung bagi ( $s^2$ ).

Bila  $s^2$  dinyatakan sebagai ragam suatu sampel berukuran  $n$ , maka

$$s^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n (x_i^2) - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n(n-1)}$$

Perbedaan antara rumus  $s^2$  pada slide ini dan slide sebelumnya terletak pada pemakaian nilai tengah/Mean/Rataan ( $\bar{x}$ ) pada rumus ini kita tidak perlu mencari nilai tengah datanya.



### Contoh soal

Carilah ragam bagi data 3, 4, 5, 6, 6, dan 7, yang merupakan banyaknya ikan baung yang tertangkap oleh enam nelayan yang diambil secara acak pada tanggal 10 April 2020 di sungai Kampar!

$$s^2 = \frac{(6) (3^2 + 4^2 + 5^2 + 6^2 + 6^2 + 7^2) - (3 + 4 + 5 + 6 + 6 + 7)^2}{6(6-1)} = \frac{[(6) \cdot (171)] - [(31)^2]}{6(5)}$$
$$s^2 = \frac{[1026 - 961]}{30} = \frac{65}{30} = \frac{13}{6} = 2,17$$

# Ragam Contoh Bagi Data yang disajikan dalam bentuk Tabel Distribusi Data Tunggal

Jika  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_k$  adalah titik-titik tengah kelas dengan frekuensi kelas masing-masing  $f_1, f_2, f_3, \dots, f_k$ , maka ragam contoh/sampel bagi data yang telah dikelompokkan adalah

$$s^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n f_i (x_i^2) - (\sum_{i=1}^n f_i \cdot x_i)^2}{n(n-1)}$$

Dengan

$n =$  banyaknya data

$x_i =$  nilai datum/data ke  $- i$

$f_i =$  frekuensi dari  $x_i$

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n f_i (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

Dengan

atau  $n = \sum_{i=1}^k f_i =$  banyaknya data

$x_i =$  nilai datum/data ke  $- i$

$f_i =$  frekuensi dari  $x_i$

$\bar{x} =$  rata-rata hitung sampel

# Ragam Contoh Bagi Data yang Telah Dikelompokkan (Tabel Distribusi Data Kelompok)

Jika  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_k$  adalah titik-titik tengah kelas dengan frekuensi kelas masing-masing  $f_1, f_2, f_3, \dots, f_k$ , maka ragam contoh/sampel bagi data yang telah dikelompokkan adalah

$$s^2 = \frac{n \sum_{i=1}^k f_i (x_i^2) - (\sum_{i=1}^k f_i \cdot x_i)^2}{n(n-1)}$$

Dengan

$n =$  banyaknya data

$x_i =$  nilai titik tengah kelas ke  $- i$

$f_i =$  frekuensi kelas ke  $- i$

$k =$  banyaknya kelas

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^k f_i (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

Dengan

atau  $n = \sum_{i=1}^k f_i =$  banyaknya data

$x_i =$  nilai titik tengah kelas ke  $- i$

$f_i =$  frekuensi kelas ke  $- i$

$k =$  banyaknya kelas

$\bar{x} =$  rata-rata hitung sampel

Tentukan ragam dari Tabel di samping!

Jawaban:

Jika 39,48,57,66,75,84, dan 93 adalah titik-titik tengah kelas dengan frekuensi kelas 3,2,3,7,13,13, dan 9, maka ragam contoh/sampel bagi data yang telah dikelompokkan adalah

Nilai	$(f_i)$	$x_i$
35 – 43	3	39
44 – 52	2	48
53 – 61	3	57
62 – 70	7	66
71 – 79	13	75
80 – 88	13	84
89 – 97	9	93

$$s^2 = \frac{50[(f_1x_1^2) + (f_2x_2^2) + (f_3x_3^2) + (f_4x_4^2) + (f_5x_5^2) + (f_6x_6^2) + (f_7x_7^2)] - [(f_1 \cdot x_1) + \dots + (f_7 \cdot x_7)]^2}{50(50 - 1)}$$

$$s^2 = \frac{50[(3 \cdot 39^2) + (2 \cdot 48^2) + (3 \cdot 57^2) + (7 \cdot 66^2) + (13 \cdot 75^2) + (13 \cdot 84^2) + (9 \cdot 93^2)] - [(3 \cdot 39) + \dots + (9 \cdot 93)]^2}{50(49)}$$

$$s^2 = \frac{50[(3 \cdot 39^2) + (2 \cdot 48^2) + (3 \cdot 57^2) + (7 \cdot 66^2) + (13 \cdot 75^2) + (13 \cdot 84^2) + (9 \cdot 93^2)] - [(3 \cdot 39) + \dots + (9 \cdot 93)]^2}{50(49)}$$

$$s^2 = \frac{[50(292,104)] - [(3750)^2]}{2450} = \frac{(14.605.200) - (14.062.500)}{2450} = \frac{542.700}{2.450} = 221,51$$

Maka diperoleh ragam atau variansi sebesar 221,51

# Simbangan Baku/Standar Deviasi

Simpangan baku atau disebut juga standar deviasi pada slide ini juga dibagi mejadi simpangan baku populasi dan contoh/sampel.

## Ragam/ Variansi Populasi ( $\sigma$ )

Definisi

Simpangan baku populasi

$$\sigma = \sqrt{\frac{(x_1 - \mu)^2 + (x_2 - \mu)^2 + \dots + (x_N - \mu)^2}{N}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}{N}}$$

Dengan

$\sigma$  (dibaca sigma) dinotasikan sbg simpangan baku

$x_i$  = nilai datum ke- $i$

## Ragam/Variansi Sampel ( $s$ )

Definisi:

Simpangan baku sampel

$$s = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n-1}}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

Dengan

$x_i$  = nilai datum ke- $i$

### Contoh soal

Carilah simpangan baku bagi data 3, 4, 5, 6, 6, dan 7, yang merupakan banyaknya ikan baung yang tertangkap oleh enam nelayan yang diambil secara acak pada tanggal 10 April 2020 di sungai Kampar!

$$s^2 = \frac{(6)(3^2 + 4^2 + 5^2 + 6^2 + 6^2 + 7^2) - (3 + 4 + 5 + 6 + 6 + 7)^2}{6(6 - 1)}$$
$$s^2 = \frac{[(6) \cdot (171)] - [(31)^2]}{6(5)}$$

$$s^2 = \frac{[1026 - 961]}{30} = \frac{65}{30} = \frac{13}{6} = 2,17$$

$$s = \sqrt{2,17} = 1,47$$





Tentukan simpangan baku dari Tabel di samping!

Jawaban:

Jika 39,48,57,66,75,84, dan 93 adalah titik-titik tengah kelas dengan frekuensi kelas 3,2,3,7,13,13, dan 9, maka ragam contoh/sampel bagi data yang telah dikelompokkan adalah

Nilai	$(f_i)$	$x_i$
35 – 43	3	39
44 – 52	2	48
53 – 61	3	57
62 – 70	7	66
71 – 79	13	75
80 – 88	13	84
89 – 97	9	93

$$s^2 = \frac{50[(f_1x_1^2) + (f_2x_2^2) + (f_3x_3^2) + (f_4x_4^2) + (f_5x_5^2) + (f_6x_6^2) + (f_7x_7^2)] - [(f_1 \cdot x_1) + \dots + (f_7 \cdot x_7)]^2}{50(50 - 1)}$$

$$s^2 = \frac{50[(3 \cdot 39^2) + (2 \cdot 48^2) + (3 \cdot 57^2) + (7 \cdot 66^2) + (13 \cdot 75^2) + (13 \cdot 84^2) + (9 \cdot 93^2)] - [(3 \cdot 39) + \dots + (9 \cdot 93)]^2}{50(49)}$$

$$s^2 = \frac{50[(3 \cdot 39^2) + (2 \cdot 48^2) + (3 \cdot 57^2) + (7 \cdot 66^2) + (13 \cdot 75^2) + (13 \cdot 84^2) + (9 \cdot 93^2)] - [(3 \cdot 39) + \dots + (9 \cdot 93)]^2}{50(49)}$$

$$s^2 = \frac{[50(292,104)] - [(3750)^2]}{2450} = \frac{(14.605.200) - (14.062.500)}{2450} = \frac{542.700}{2.450} = 221,51$$

$$s = \sqrt{221,51} = 14,883$$

Maka diperoleh simpangan baku atau standar deviasi 14,883

Tentukan ragam dan simpangan baku dari data sampel berikut!

1.

<b>Nilai</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>19</b>
Frekuensi	4	5	1	3	1	3	3	2

2.

<b>Nilai</b>	<b>30</b>	<b>34</b>	<b>35</b>	<b>36</b>	<b>39</b>	<b>41</b>	<b>42</b>	<b>44</b>	<b>48</b>	<b>50</b>	<b>51</b>	<b>52</b>	<b>53</b>	<b>55</b>
Frekuensi	2	2	5	2	3	5	4	8	9	2	1	3	4	6

3. Berikut disajikan sebaran suatu populasi terkait umur di suatu RT

14	20	18	30	25	22	35	40	60	62	55	35	35
39	44	27	18	16	16	17	8	7	13	20	22	31
44	45	29	28	27	26	13	14	8	10	17	12	12
11	9	10	15	30	31	58	60	59	46	43	29	20
22	35	32	16	12	8	20	29	65	66	58	49	53

Tentukanlah ragam dan simpangan baku dari data tersebut!

4. Berikut disajikan data sampel Modal (Jutaan) pada perusahaan X

80	18	69	51	71	92	35	28	60	45
63	59	64	98	47	49	48	64	58	74
85	56	72	38	89	55	28	67	84	78
37	73	65	66	86	96	57	76	57	19
54	76	49	53	83	55	83	47	64	39

Buatlah Tabel Distribusi Frekuensi dari data tersebut! Dan Tentukan ragam dan simpangan baku dari data tersebut!



## Uji Normalitas

---

Uji distribusi normal atau lebih dikenal uji normalitas digunakan untuk mengukur apakah data yang telah didapatkan berdistribusi normal atau tidak. Data yang baik atau berdistribusi normal jika data berbentuk seperti bell atau lonceng atau kurva jangka lonceng, jadi kurva tidak terlalu menghadap ke kanan maupun ke kiri



# Uji Normalitas

---

Uji Lilliefors

Uji Chi Kuadrat

# Uji Liliefors

Uji liliefors digunakan untuk menentukan apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Perbedaan antara uji liliefors dan uji chi kuadrat salah satunya adalah penggunaan tabel distribusi frekuensi data tunggal dan kelompok. Uji liliefors menggunakan tabel distribusi frekuensi data tunggal dan uji chi kuadrat menggunakan tabel distribusi frekuensi data kelompok.





# Uji Lilliefors

Langkah-langkah uji Lilliefors sebagai berikut:

---

1. Rumuskan hipotesis nihil dan tandingan

$H_0$  : *Populasi berdistribusi normal*

$H_1$  : *Populasi tidak berdistribusi normal*

2. Tentukan taraf nyata ( $\alpha$ )
3. Tentukan nilai kritis (L tabel) dengan merujuk pada Tabel Liliefors

$$L_t = L_{(\alpha,n)}$$

jika nilai tidak ada di tabel maka pakai rumus persamaan garis di dua titik

Nilai Kritis L Untuk Uji Lilliefors

Ukuran Sampel (n)	Taraf Nyata ( $\alpha$ )				
	0,01	0,05	0,10	0,15	0,20
4	0,417	0,381	0,352	0,319	0,300
5	0,405	0,337	0,315	0,299	0,285
6	0,364	0,319	0,294	0,277	0,265
7	0,348	0,300	0,276	0,258	0,247
8	0,331	0,285	0,261	0,244	0,233
9	0,311	0,271	0,249	0,233	0,223
10	0,294	0,258	0,239	0,224	0,215
11	0,284	0,249	0,230	0,217	0,206
12	0,275	0,242	0,223	0,212	0,199
13	0,268	0,234	0,214	0,202	0,190
14	0,261	0,227	0,207	0,194	0,183
15	0,257	0,220	0,201	0,187	0,177
16	0,250	0,213	0,195	0,182	0,173
17	0,245	0,206	0,189	0,177	0,169
18	0,239	0,200	0,184	0,173	0,166
19	0,235	0,195	0,179	0,169	0,163
20	0,231	0,190	0,174	0,166	0,160
25	0,200	0,173	0,158	0,147	0,142
30	0,187	0,161	0,144	0,136	0,131
> 30	$\frac{1,031}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,886}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,805}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,768}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,736}{\sqrt{n}}$

Jika tidak n tidak ada pada tabel

Jika nilai n tidak ada pada tabel maka gunakan rumus persamaan garis di dua titik dengan langkah sebagai berikut:

Misalnya mencari  $n = 21$

- Perhatikan bilangan 21 berada diantara  $n=20$  dan  $n=25$  maka nilai  $n=21$  ini akan disubstitusikan ke nilai  $x$ , untuk  $x_1 = 20$  dan  $x_2 = 25$ . Untuk nilai  $y_1 = 0,190$  dan  $y_2 = 0,173$  (perhatikan nilai pada taraf nyata  $\alpha = 0,05$ )
- Substitusikan nilai tersebut ke rumus persamaan garis di 2 titik  $\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1}$
- Tentukan nilai  $y$

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

$$\frac{y - 0,190}{(0,173 - 0,190)} = \frac{(21 - 20)}{(25 - 20)} \text{ (sederhanakan)}$$

$$\frac{y - 0,190}{(-0,017)} = \frac{1}{5} \text{ (lakukan perkalian silang)}$$

$$5(y - 0,190) = 1(-0,017)$$

$$5y - 0,95 = -0,017$$

$$5y = -0,017 + 0,95$$

$$5y = 0,963 \text{ maka } y = \frac{0,963}{5} = \mathbf{0,1926}$$

Maka diperoleh nilai kritis untuk  $n = 21$  dengan  $\alpha = 0,05$  adalah  $0,1926$



# Uji Lilliefors

Lanjutan Langkah-langkah uji Lilliefors sebagai berikut:

---

## 4. Perhitungan:

- a. Susun nilai berdasarkan urutan terendah sampai tertinggi
- b. Kelompokkan nilai berdasarkan frekuensi (Tabel distribusi Frekuensi data tunggal)
- c. Hitung rata-rata dan simpangan baku
- d. Tentukan nilai Z (angka baku) dengan rumus  $z = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$
- e. Hitung peluang  $F(z_i) = P(z \leq z_i)$  dengan cara mencari nilai  $z_i$  pada tabel kurva normal
- f. Hitung proporsi  $z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$  yang lebih kecil atau sama dengan  $z_i$ ,  $S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, z_3, \dots, z_n \leq z_i}{n}$
- g. Hitung selisih  $F(z_i) - S(z_i)$  kemudian tentukan harga mutlaknya
- h. Ambil harga yang paling besar diantara harga mutlak selisih tersebut, harga terbesar ini sebagai L hitung ( $L_0$ )

# Uji Lilliefors

Lanjutan Langkah-langkah uji Lilliefors sebagai berikut:

---

5. Keputusan:

- a. Jika  $L_0 < L_t$  terima  $H_0$  maka populasi berdistribusi normal
- b. Jika  $L_0 > L_t$  tolak  $H_0$  maka populasi tidak berdistribusi normal

# Contoh 1

Diketahui data nilai UTS Statitika mahasiswa Semester IV Prodi TI sebagai berikut

56	62	62	65	65	69	69	70	73	73	77	78	78	79	80	83	83
84	84	85	88	88	88	89	90	90	90	91	93	93	94	94	95	98

Tentukan, apakah data nilai UTS tersebut berdistribusi normal dengan taraf nyata  $\alpha = 0,05$ !

Jawab:

1. Rumuskan hipotesis nihil dan tandingan

$H_0$  : *Populasi berdistribusi normal*

$H_1$  : *Populasi tidak berdistribusi normal*

2.  $\alpha = 0,05$

3. Tentukan nilai kritisi (L tabel) dengan merujuk pada Tabel Liliefors

$$L_t = L_{(\alpha,n)} = L_{(0,05;34)} = \frac{0,886}{\sqrt{34}} = 0,15$$





# Lanjutan

## 4. Perhitungan:

a. Susun nilai berdasarkan urutan terendah sampai tertinggi

No	$x_i$	$f$	$f \cdot (x_i)$	$x_i^2$	$f \cdot x_i^2$
1	56	1	56	3136	3136
2	62	2	124	3844	7688
3	65	2	130	4225	8450
4	69	2	138	4761	9522
5	70	1	70	4900	4900
6	73	2	146	5329	10658
7	77	1	77	5929	5929
8	78	2	156	6084	12168
9	79	1	79	6241	6241
10	80	1	80	6400	6400
...	...	...	...	...	...



# Lanjutan

## 4. Perhitungan:

a. Susun nilai berdasarkan urutan terendah sampai tertinggi

No	$x_i$	$f$	$f \cdot (x_i)$	$x_i^2$	$f \cdot x_i^2$
11	83	2	66	6889	13778
12	84	2	168	7056	14112
13	85	1	85	7225	7225
14	88	3	264	7744	23232
15	89	1	89	7921	7921
16	90	3	270	8100	24300
17	91	1	91	8281	8281
18	93	2	186	8649	17298
19	94	2	188	8836	17672
20	95	1	95	9025	9025
21	98	1	98	9604	9604

# Lanjutan

Lanjutan Langkah-langkah uji Lilliefors sebagai berikut:

## 4. Perhitungan:

c. Hitung rata-rata dan simpangan baku dengan rumus

$$\bar{x} = \frac{\sum fx_i}{\sum f} = \frac{2756}{34} = 81,06$$

$$s^2 = \frac{n \sum fx_i^2 - (\sum fx_i)^2}{n(n-1)} = \frac{34(227540) - (2756)^2}{34(34-1)} = \frac{7736360 - 7595536}{34 \cdot (33)} = \frac{140824}{1122} = 125,5$$

$$s = \sqrt{125,5} = 11,20$$

Maka diperoleh simpangan baku 11,20

Selanjutnya dilakukan langkah d, e, f, g, dan h



○ Lanjutan Langkah-langkah uji Lilliefors sebagai berikut:

No	$x_i$	$f$	$Fk$	$z_i$	$F(z_i)$	$S(z_i)$	$F(z_i) - S(z_i)$	$ F(z_i) - S(z_i) $
11	83	2	17	0.173	0.568	0.5	0.0675	0.0675
12	84	2	19	0.263	0.6026	0.559	0.0438	0.0438
13	85	1	20	0.352	0.6368	0.588	0.0486	0.0486
14	88	3	23	0.62	0.7324	0.676	0.0559	0.0559
15	89	1	24	0.709	0.7611	0.706	0.0552	0.0552
16	90	3	27	0.798	0.7881	0.794	-0.006	0.006
17	91	1	28	0.888	0.8133	0.824	-0.01	0.01
18	93	2	30	1.066	0.8577	0.882	-0.025	0.025
19	94	2	32	1.155	0.877	0.941	-0.064	0.064
20	95	1	33	1.245	0.8944	0.971	-0.076	<b>0.076</b>
21	98	1	34	1.513	0.9345	1	-0.066	0.066



# Lanjutan



Lanjutan Langkah-langkah uji Lilliefors sebagai berikut:

## 4. Perhitungan:

- h. Ambil harga yang paling besar diantara harga mutlak selisih tersebut, harga terbesar ini sebagai  $L$  hitung ( $L_0$ )

Nilai yang paling besar dari tabel tersebut adalah 0,076 maka diperoleh  $L_{hitung}$  adalah 0,076

## 5. Keputusan:

Karena  $L_0 = 0,076 < L_t = 0,15$  terima  $H_0$  maka disimpulkan populasi berdistribusi normal

# Uji Chi Kuadrat

Uji chi kuadrat atau disebut juga uji kai kuadrat digunakan untuk menentukan apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Perbedaan antara uji liliefors dan uji chi kuadrat salah satunya adalah penggunaan tabel distribusi frekuensi data tunggal dan kelompok. Uji liliefors menggunakan tabel distribusi frekuensi data tunggal dan uji chi kuadrat menggunakan tabel distribusi frekuensi data kelompok. Terkait uji mana yang lebih baik, jawabannya adalah tergantung pemahaman peneliti terkait uji-uji tersebut, jika peneliti merasa mudah menggunakan uji chi kuadrat silahkan gunakan uji tersebut, jika menganggap lebih mudah uji liliefors maka silahkan gunakan uji liliefors





# Uji Chi Kuadrat

Langkah-langkah uji Chi Kuadrat sebagai berikut:

---

1. Rumuskan hipotesis nihil dan tandingan

$H_0$  : *Populasi berdistribusi normal*

$H_1$  : *Populasi tidak berdistribusi normal*

2. Tentukan taraf nyata ( $\alpha$ )
3. Tentukan nilai kritis ( $L$  tabel) dengan merujuk pada Tabel Liliefors

$$L_t = L_{(\alpha,n)}$$

jika nilai tidak ada di tabel maka pakai rumus persamaan garis di dua titik

# Uji Chi Kuadrat

Langkah-langkah uji Chi Kuadrat sebagai berikut:

---

1. Rumuskan hipotesis nihil dan tandingan

$H_0$  : *Populasi berdistribusi normal*

$H_1$  : *Populasi tidak berdistribusi normal*

2. Berdasarkan data yang diperoleh, buatlah tabel distribusi frekuensi data kelompoknya, dengan judul kolom, Nomor, Kelas Interval, Frekuensi (f), Nilai tengah ( $x_i$ ),  $x_i^2$ ,  $fx_i$ , dan  $fx_i^2$
3. Tentukan rata-rata atau nilai tengah dan simpangan baku
4. Buat tabel kedua dengan judul kolom Batas Nyata (Tepi bawah kelas), Z-score, batas luas daerah, luas daerah,  $f_o$ ,  $f_h$ , dan chi kuadrat yang dinotasikan  $\chi^2$

# Uji Chi Kuadrat

Lanjutan Langkah-langkah uji Chi Kuadrat sebagai berikut:

---

## 5. Perhitungan

- a. Batas Nyata (Tepi Bawah Kelas) = *batas bawah* - 0,5
- b. Z-score dengan rumus  $z = \frac{\text{Batas nyata} - \bar{x}}{s}$
- c. Tentukan batas luas daerahnya dengan mengacu pada tabel kurva normal, untuk langkah uji chi kuadrat ada di buku Hartono, dan teman-teman juga bisa menggunakan kurva normal di buku hartono





Terimakasih

---



# Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan bertujuan untuk memberikan keyakinan bahwa dua atau lebih kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki variasi yang sama atau tidak jauh berbeda .

- 
1. Uji Fisher
  2. Uji Barlet



# Perbedaan dan Kesamaan Uji Fisher dan Uji Barlett

---

## – Uji Fisher (Uji F)

*Uji F ini hanya digunakan pada dua kelompok data*

## – Uji Barlett

*Uji barlett dapat digunakan pada dua kelompok data atau lebih.*

*Uji barlett dapat digunakan apabila data yang digunakan sudah di uji normalitas dan datanya merupakan data normal (Berdasarkan uji chi kuadrat atau liliefors). Apabila datanya ternyata tidak normal bisa menggunakan uji levene*







# Uji Fisher (F)

—



## Langkah-langkah uji F adalah sebagai berikut:

1. Merumuskan hipotesis

$$H_0 : s_1^2 = s_2^2 \text{ (Variansi 1 sama dengan variansi 2 atau homogen)}$$

$$H_1 : s_1^2 \neq s_2^2 \text{ (Variansi 1 tidak sama dengan variansi 2 atau tidak homogen)}$$

2. Menentukan taraf signifikansi atau taraf nyata ( $\alpha$ ) untuk menguji hipotesis
3. Menghitung variansi “setiap” kelompok data
4. Tentukan nilai  $F_{hitung}$  menggunakan rumus berikut:

$$F = \frac{\text{variansi terbesar}}{\text{variansi terkecil}}$$

5. Tentukan  $F_{tabel}$  untuk taraf signifikan ( $\alpha$ ),

$$dk_1 = dk_{pembilang} = n_a - 1 \text{ dan } dk_2 = dk_{penyebut} = n_b - 1$$

6. Lakukan pengujian dengan membandingkan nilai  $F_{hitung}$  dan  $F_{tabel}$  dengan kriteria pengujian:

- a. Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , terima  $H_0$  yaitu variansi data homogen
- b. Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , tolak  $H_0$  yaitu variansi data tidak homogen

# Step by step Uji Fisher

## Rumus Variansi data kelompok

$$s^2 = \frac{n \sum fx^2 - (\sum fx)^2}{n(n-1)}$$

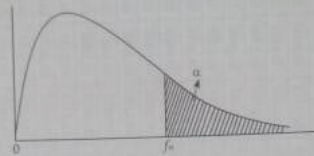
atau

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}$$

Atau

$$s^2 = \frac{n \sum (x_i^2) - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n(n-1)}$$

Tabel Distribusi-F  
 Nilai kritik sebaran-F



$$f_{\alpha}(v_1, v_2)$$

v2	v1																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	30	60	120	inf.
1	4052.18	4098.50	5403.35	5624.58	5763.65	5858.99	5928.36	5981.07	6022.47	6055.85	6106.32	6157.28	6208.73	6260.65	6313.03	6365.99	6419.50
2	98.50	99.00	99.17	99.25	99.30	99.33	99.36	99.37	99.38	99.40	99.42	99.43	99.45	99.47	99.48	99.49	99.50
3	34.12	30.82	29.46	28.71	28.24	27.91	27.67	27.49	27.35	27.23	27.05	26.87	26.69	26.50	26.32	26.22	26.13
4	21.20	18.00	16.69	15.98	15.52	15.21	14.98	14.80	14.66	14.55	14.37	14.20	14.02	13.84	13.65	13.56	13.46
5	16.26	13.27	12.06	11.39	10.97	10.67	10.46	10.29	10.16	10.05	9.85	9.72	9.55	9.38	9.20	9.11	9.02
6	13.75	10.92	9.78	9.15	8.75	8.47	8.26	8.10	7.98	7.87	7.72	7.56	7.40	7.23	7.06	6.97	6.88
7	12.25	9.55	8.45	7.85	7.46	7.19	6.99	6.84	6.72	6.62	6.47	6.31	6.16	5.99	5.82	5.74	5.65
8	11.26	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.18	6.03	5.91	5.81	5.67	5.52	5.36	5.20	5.03	4.95	4.86
9	10.56	8.02	6.99	6.42	6.06	5.80	5.61	5.47	5.35	5.26	5.11	4.96	4.81	4.65	4.48	4.40	4.31
10	10.04	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.20	5.06	4.94	4.85	4.71	4.56	4.41	4.25	4.08	4.00	3.91
12	9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.64	4.50	4.39	4.30	4.16	4.01	3.86	3.70	3.54	3.45	3.36
15	8.68	6.36	5.42	4.89	4.56	4.32	4.14	4.00	3.89	3.80	3.67	3.52	3.37	3.21	3.05	2.96	2.87

# Tabel Distribusi F atau Nilai Kritik Sebaran F

- Jika tabel tidak jelas silahkan dicari di buku-buku statistika!

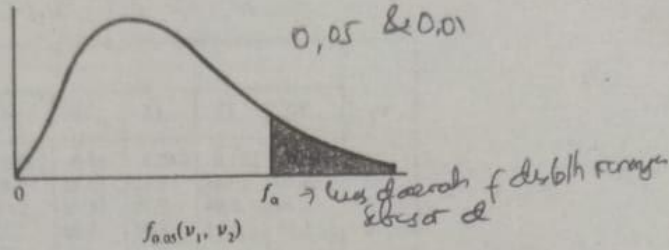
v2	v1																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	30	60	120	inf.
20	8.10	5.85	4.94	4.43	4.10	3.87	3.70	3.56	3.46	3.37	3.23	3.09	2.94	2.78	2.61	2.51	2.42
30	7.56	5.39	4.51	4.02	3.70	3.47	3.30	3.17	3.07	2.98	2.84	2.70	2.55	2.39	2.21	2.11	2.03
60	7.08	4.98	4.13	3.65	3.34	3.12	2.95	2.82	2.72	2.63	2.50	2.35	2.20	2.03	1.84	1.73	1.66
120	6.85	4.79	3.95	3.48	3.17	2.96	2.79	2.66	2.56	2.47	2.34	2.19	2.03	1.86	1.66	1.53	1.38
inf.	6.65	4.61	3.78	3.32	3.02	2.80	2.64	2.51	2.41	2.32	2.18	2.04	1.88	1.70	1.47	1.32	1.00

$$f_{0.025}(v_1, v_2)$$

v2	v1																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	30	60	120	inf.
1	647.789	799.500	864.163	899.583	921.948	937.111	948.217	956.656	963.285	968.627	976.708	984.867	991.103	1001.414	1009.800	1014.020	
2	38.506	39.000	39.165	39.248	39.298	39.331	39.355	39.373	39.387	39.398	39.415	39.431	39.448	39.465	39.481	39.490	
3	17.483	16.044	15.439	15.101	14.885	14.735	14.624	14.540	14.473	14.419	14.377	14.343	14.315	14.291	14.268	14.247	14.228
4	12.218	10.649	9.979	9.605	9.364	9.197	9.074	8.980	8.905	8.844	8.791	8.757	8.728	8.703	8.680	8.659	8.640
5	10.007	8.434	7.764	7.388	7.146	6.978	6.853	6.757	6.681	6.625	6.578	6.541	6.509	6.481	6.456	6.433	6.411
6	8.813	7.260	6.599	6.227	5.985	5.817	5.721	5.645	5.588	5.540	5.499	5.464	5.433	5.404	5.378	5.354	5.331
7	8.073	6.542	5.890	5.523	5.285	5.119	4.995	4.899	4.823	4.765	4.722	4.686	4.654	4.625	4.598	4.573	4.549
8	7.571	6.059	5.416	5.053	4.817	4.652	4.529	4.433	4.357	4.299	4.256	4.220	4.188	4.159	4.132	4.107	4.083
9	7.209	5.715	5.078	4.718	4.484	4.320	4.197	4.102	4.026	3.968	3.925	3.889	3.857	3.828	3.801	3.776	3.752
10	6.937	5.456	4.826	4.468	4.236	4.072	3.950	3.855	3.779	3.721	3.678	3.642	3.610	3.581	3.554	3.529	3.505
12	6.554	5.081	4.474	4.121	3.891	3.728	3.607	3.512	3.436	3.378	3.335	3.299	3.267	3.238	3.211	3.186	3.162
15	6.200	4.765	4.153	3.804	3.576	3.415	3.293	3.199	3.123	3.065	3.022	2.986	2.954	2.925	2.898	2.873	2.849
20	5.871	4.461	3.859	3.515	3.289	3.128	3.007	2.913	2.837	2.779	2.736	2.700	2.668	2.639	2.612	2.587	2.563
30	5.568	4.182	3.589	3.250	3.026	2.867	2.746	2.651	2.575	2.517	2.474	2.438	2.406	2.377	2.350	2.325	2.301
60	5.286	3.925	3.343	3.008	2.786	2.627	2.507	2.412	2.336	2.278	2.235	2.200	2.168	2.139	2.112	2.087	2.063
120	5.152	3.805	3.227	2.894	2.674	2.515	2.395	2.299	2.223	2.165	2.122	2.087	2.055	2.026	1.999	1.974	1.950

TABEL A.7  
 Nilai Kritik Sebaran F

anova satu arah.



$v_2$	$v_1$								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	161.4	199.5	215.7	224.6	230.2	234.0	236.8	238.9	240.5
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	2.17	2.09	2.02	1.96
$\infty$	3.84	3.00	2.60	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88

# Tabel untuk Nilai Kritik Sebaran f

- Jika tabel tidak jelas silahkan dicari di buku-buku statistika!

\*Direproduksi dari Tabel 18 Biometrika Tables for Statisticians, Vol. I, dengan izin dari E. S. Pearson dan Biometrika Trustees.



# Contoh Uji F

A	B
0	5
1	6
2	7
3	8
4	9

Tentukan data homogen atau tidak dengan menggunakan Uji F

**Penyelesaian:**

1. Merumuskan hipotesis

$H_0 : s_1^2 = s_2^2$  (Variansi 1 sama dengan variansi 2 atau homogen)

$H_1 : s_1^2 \neq s_2^2$  (Variansi 1 tidak sama dengan variansi 2 atau tidak homogen)

2. Menentukan taraf signifikansi/taraf nyata ( $\alpha$ ) untuk menguji hipotesis, taraf nyata  $\alpha = 0,05$

3. Menghitung variansi "setiap" kelompok data

$$s_A^2 = \frac{(0 - 2)^2 + (1 - 2)^2 + (2 - 2)^2 + (3 - 2)^2 + (4 - 2)^2}{(5 - 1)} = 2,5$$

$$s_B^2 = \frac{(5 - 7)^2 + (6 - 7)^2 + (7 - 7)^2 + (8 - 7)^2 + (9 - 7)^2}{(5 - 1)} = 2,5$$

4. Tentukan nilai  $F_{hitung}$  menggunakan rumus berikut:

$$F = \frac{\text{variansi terbesar}}{\text{variansi terkecil}} = F = \frac{2,5}{2,5} = 1$$

5. Tentukan  $F_{tabel}$  untuk taraf signifikan ( $\alpha$ ), Nilai F tabel dapat dilihat di Tabel Distribusi F atau Nilai Kritik sebaran F

$dk_1 = dk_{pembilang} = 5 - 1 = 4$  dan  $dk_2 = dk_{penyebut} = 5 - 1 = 4$ , Maka diperoleh  $F_{tabel} = 6,39$

6. Lakukan pengujian dengan membandingkan nilai  $F_{hitung}$  dan  $F_{tabel}$  dengan kriteria pengujian:

Jika  $1 < 6,39$ , terima  $H_0$  yaitu variansi data homogen





Uji  
Barlett  
(B)

—

1. Rumuskan hipotesis penelitian

$$H_0 : s_1^2 = s_2^2 = \dots = s_k^2$$

$$H_1 : \text{Ada } (i, j) \text{ dengan } i \neq j \text{ sehingga } s_i^2 \neq s_j^2$$

2. Tentukan taraf signifikansi atau taraf nyata ( $\alpha$ ) untuk menguji hipotesis. Tentukan variansi dari masing-masing kelompok data yaitu  $S_1^2, S_2^2, S_3^2, \dots, S_k^2$  dari sampel berukuran  $n_1, n_2, n_3, \dots, n_k$  dengan  $\sum_{i=1}^k n_i = N$  dan  $k = \text{banyaknya kelompok data}$

3. Tentukan variansi gabungan dengan rumus

$$S_p^2 = \frac{\sum_{i=1}^k (n_i - 1) S_i^2}{N - k}$$

4. Tentukan nilai peubah acak B (Barlett) dengan rumus

$$b = \frac{[((S_1^2)^{n_1-1}) \cdot ((S_2^2)^{n_2-1}) \cdot \dots \cdot ((S_k^2)^{n_k-1})]^{\frac{1}{N-k}}}{S_p^2}$$

5. Bila ukuran sampel yaitu  $n_1, n_2, n_3, \dots, n_k$ , maka  $H_0$  dengan taraf nyata  $\alpha$  akan **ditolak** jika

$$b_{\text{hitung}} < b_{\text{tabel}}(\alpha; n_1, n_2, n_3, \dots, n_k) \text{ atau } b < b_k(\alpha; n_1, n_2, n_3, \dots, n_k)$$

$$\text{dengan } b_k = b_{\text{tabel}}(\alpha; n_1, n_2, n_3, \dots, n_k) = \frac{[n_1 \cdot (b_k(\alpha; n_1)) + n_2 \cdot (b_k(\alpha; n_2)) + \dots + n_k \cdot (b_k(\alpha; n_k))]}{N}$$

$(b_k(\alpha; n_k))$  adalah nilai Tabel barlett untuk  $\alpha = 0,01$  dan  $0,05$ ;  $k = 2, 3, \dots, 10$ ; dan beberapa nilai  $n$  dari 3 sampai 100

## Langkah-langkah Uji Barlett (Walpole)

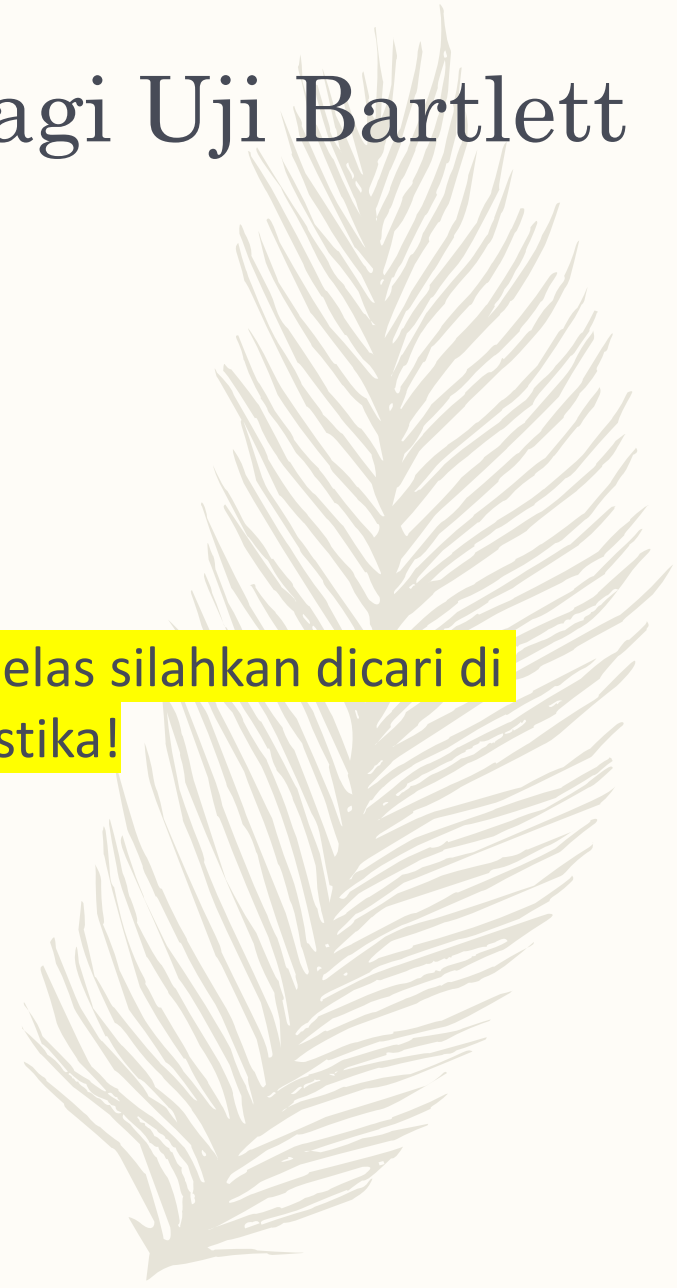
TABEL A.13  
 Nilai Kritik bagi Uji Bartlett  
 $b_1(0.01; n)$

n	Jumlah Populasi, k								
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	.1411	.1672	*	*	*	*	*	*	*
4	.2843	.3165	.3475	.3729	.3937	.4110	*	*	*
5	.3984	.4304	.4607	.4850	.5046	.5207	.5343	.5458	.5558
6	.4850	.5149	.5430	.5653	.5832	.5978	.6100	.6204	.6293
7	.5512	.5787	.6045	.6248	.6410	.6542	.6652	.6744	.6824
8	.6031	.6282	.6518	.6704	.6851	.6970	.7069	.7153	.7225
9	.6445	.6676	.6892	.7062	.7197	.7305	.7395	.7471	.7536
10	.6783	.6996	.7195	.7352	.7475	.7575	.7657	.7726	.7786
11	.7063	.7260	.7445	.7590	.7703	.7795	.7871	.7935	.7990
12	.7299	.7483	.7654	.7789	.7894	.7980	.8050	.8109	.8160
13	.7501	.7672	.7832	.7958	.8056	.8135	.8201	.8256	.8303
14	.7674	.7835	.7985	.8103	.8195	.8269	.8330	.8382	.8426
15	.7825	.7977	.8118	.8229	.8315	.8385	.8443	.8491	.8532
16	.7958	.8101	.8235	.8339	.8421	.8486	.8541	.8586	.8625
17	.8076	.8211	.8338	.8436	.8514	.8576	.8627	.8670	.8707
18	.8181	.8309	.8429	.8523	.8596	.8655	.8704	.8745	.8780
19	.8275	.8397	.8512	.8601	.8670	.8727	.8773	.8811	.8845
20	.8360	.8476	.8586	.8671	.8737	.8791	.8835	.8871	.8903
21	.8437	.8548	.8653	.8734	.8797	.8848	.8890	.8926	.8956
22	.8507	.8614	.8714	.8791	.8852	.8901	.8941	.8975	.9004
23	.8571	.8673	.8769	.8844	.8902	.8949	.8988	.9020	.9047
24	.8630	.8728	.8820	.8892	.8948	.8993	.9030	.9061	.9087
25	.8684	.8779	.8867	.8936	.8990	.9034	.9069	.9099	.9124
26	.8734	.8825	.8911	.8977	.9029	.9071	.9105	.9134	.9158
27	.8781	.8869	.8951	.9015	.9065	.9105	.9138	.9166	.9190
28	.8824	.8909	.8988	.9050	.9099	.9138	.9169	.9196	.9219
29	.8864	.8946	.9023	.9083	.9130	.9167	.9198	.9224	.9246
30	.8902	.8981	.9056	.9114	.9159	.9195	.9225	.9250	.9271
40	.9175	.9235	.9291	.9335	.9370	.9397	.9420	.9439	.9455
50	.9339	.9387	.9433	.9468	.9496	.9518	.9536	.9551	.9564
60	.9449	.9489	.9527	.9557	.9580	.9599	.9614	.9626	.9637
80	.9586	.9617	.9646	.9668	.9685	.9699	.9711	.9720	.9728
100	.9669	.9693	.9716	.9734	.9748	.9759	.9769	.9776	.9783

\*Direproduksi dari D. D. Dyer dan J. P. Keating. "On the determination of critical values for Bartlett's test," *J. M. Stat. Assoc.*, vol. 75 dengan izin dari Ketua Dewan.

# Nilai Kritik Bagi Uji Bartlett

Jika tabel tidak jelas silahkan dicari di buku-buku statistika!



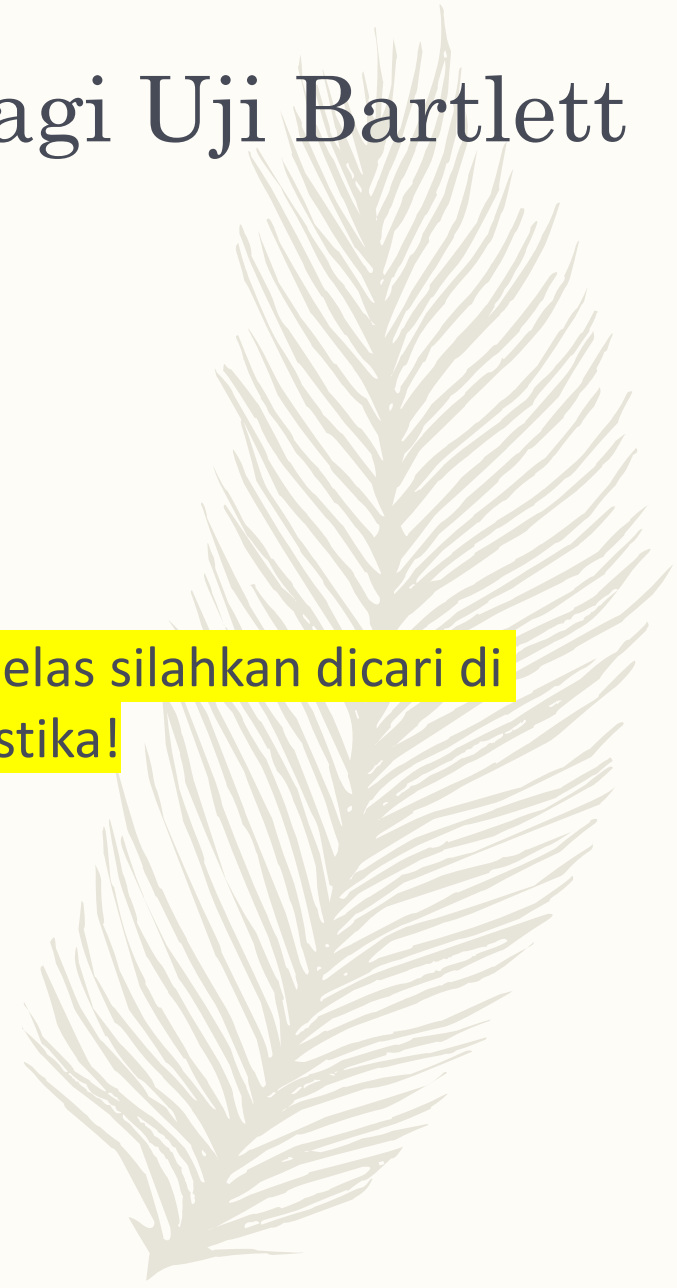


TABEL A. 13 (lanjutan)  
 Nilai Kritis bagi Uji Bartlett  
 $b_1(0.05; n)$

n	Jumlah Populasi, k								
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	.3123	.3058	.3173	.3299	*	*	*	*	*
4	.4780	.4699	.4803	.4921	.5028	.5122	.5204	.5277	.5341
5	.5845	.5762	.5850	.5952	.6045	.6126	.6197	.6260	.6315
6	.6563	.6483	.6559	.6646	.6727	.6798	.6860	.6914	.6961
7	.7075	.7000	.7065	.7142	.7213	.7275	.7329	.7376	.7418
8	.7456	.7387	.7444	.7512	.7574	.7629	.7677	.7719	.7757
9	.7751	.7686	.7737	.7798	.7854	.7903	.7946	.7984	.8017
10	.7984	.7924	.7970	.8025	.8076	.8121	.8160	.8194	.8224
11	.8175	.8118	.8160	.8210	.8257	.8298	.8333	.8365	.8392
12	.8332	.8280	.8317	.8364	.8407	.8444	.8477	.8506	.8531
13	.8465	.8415	.8450	.8493	.8533	.8568	.8598	.8625	.8648
14	.8578	.8532	.8564	.8604	.8641	.8673	.8701	.8726	.8748
15	.8676	.8632	.8662	.8699	.8734	.8764	.8790	.8814	.8834
16	.8761	.8719	.8747	.8782	.8815	.8843	.8868	.8890	.8909
17	.8836	.8796	.8823	.8856	.8886	.8913	.8936	.8957	.8975
18	.8902	.8865	.8890	.8921	.8949	.8975	.8997	.9016	.9033
19	.8961	.8926	.8949	.8979	.9006	.9030	.9051	.9069	.9086
20	.9015	.8980	.9003	.9031	.9057	.9080	.9100	.9117	.9132
21	.9063	.9030	.9051	.9078	.9103	.9124	.9143	.9160	.9175
22	.9106	.9075	.9095	.9120	.9144	.9165	.9183	.9199	.9213
23	.9146	.9116	.9135	.9159	.9182	.9202	.9219	.9235	.9248
24	.9182	.9153	.9172	.9195	.9217	.9236	.9253	.9267	.9280
25	.9216	.9187	.9205	.9228	.9249	.9267	.9283	.9297	.9309
26	.9246	.9219	.9236	.9258	.9278	.9296	.9311	.9325	.9336
27	.9275	.9249	.9265	.9286	.9305	.9322	.9337	.9350	.9361
28	.9301	.9276	.9292	.9312	.9330	.9347	.9361	.9374	.9385
29	.9326	.9301	.9316	.9336	.9354	.9370	.9383	.9396	.9406
30	.9348	.9325	.9340	.9358	.9376	.9391	.9404	.9416	.9426
40	.9513	.9495	.9506	.9520	.9533	.9545	.9555	.9564	.9572
50	.9612	.9597	.9606	.9617	.9628	.9637	.9645	.9652	.9658
60	.9677	.9665	.9672	.9681	.9690	.9698	.9705	.9710	.9716
80	.9758	.9749	.9754	.9761	.9768	.9774	.9779	.9783	.9787
100	.9807	.9799	.9804	.9809	.9815	.9819	.9823	.9827	.9830

# Nilai Kritis Bagi Uji Bartlett

Jika tabel tidak jelas silahkan dicari di buku-buku statistika!





Tentukan Apakah data disamping homogen atau tidak menggunakan uji Barlett!

1. Rumuskan hipotesis penelitian

$$H_0 : s_1^2 = s_2^2$$

$$H_1 : s_1^2 \neq s_2^2$$

2.  $\alpha = 0,05$  (penentuan  $\alpha = 0,05$  atau  $\alpha = 0,01$  dilihat dari penelitiannya)

Tentukan variansi dari masing-masing kelompok data yaitu  $S_1^2, S_2^2, S_3^2, \dots, S_k^2$

dari sampel berukuran  $n_1, n_2, n_3, \dots, n_k$  dengan  $\sum_{i=1}^k n_i = N$  dan  $k = \text{banyaknya kelompok data}$

A	B
0	5
1	6
2	7
3	8
4	9

$$S_A^2 = \frac{(0 - 2)^2 + (1 - 2)^2 + (2 - 2)^2 + (3 - 2)^2 + (4 - 2)^2}{(5 - 1)} = 2,5$$

$$S_B^2 = \frac{(5 - 7)^2 + (6 - 7)^2 + (7 - 7)^2 + (8 - 7)^2 + (9 - 7)^2}{(5 - 1)} = 2,5$$

3. Tentukan variansi gabungan dengan rumus

$$S_p^2 = \frac{\sum_{i=1}^k (n_i - 1) S_i^2}{N - k}$$

$$S_p^2 = \frac{[(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2]}{10 - 2} = \frac{[(5 - 1)2,5 + 5 - 1)2,5]}{10 - 2}$$

$$S_p^2 = \frac{[(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2]}{10 - 2} = \frac{[((5 - 1)2,5) + ((5 - 1)2,5)]}{8} = \frac{10 + 10}{8} = \frac{20}{8} = 2,5$$

4. Tentukan nilai peubah acak B (Barlett) dengan rumus

$$b = \frac{[(S_1^2)^{n_1-1} \cdot (S_2^2)^{n_2-1} \cdot \dots \cdot (S_k^2)^{n_k-1}]^{\frac{1}{(N-k)}}}{S_p^2} = \frac{[(2,5)^{5-1} \cdot (2,5)^{5-1}]^{\frac{1}{(10-2)}}}{S_p^2}$$

## Uji Barlett

$(b_k(\alpha; n_k))$  adalah nilai Tabel barlett untuk kelompok ke-k

$$b = \frac{[(S_1^2)^{n_1-1} \cdot (S_2^2)^{n_2-1} \cdot \dots \cdot (S_k^2)^{n_k-1}]^{\frac{1}{(N-k)}}}{S_p^2}$$

$$b = \frac{[(2,5)^{5-1} \cdot (2,5)^{5-1}]^{\frac{1}{(10-2)}}}{2,5}$$

$$b = \frac{[(2,5)^4 \cdot (2,5)^4]^{\frac{1}{(8)}}}{2,5}$$

berdasarkan prinsip perkalian bilangan berpangkat ( $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ ) maka

$$b = \frac{[(2,5)^{4+4}]^{\frac{1}{8}}}{2,5} = \frac{[(2,5)^{4+4}]^{\frac{1}{8}}}{2,5} = \frac{[(2,5)^8]^{\frac{1}{8}}}{2,5} = \frac{(2,5)^{\frac{8}{8}}}{2,5} = \frac{2,5}{2,5} = 1$$

5. Bila ukuran sampel yaitu  $n_1 = 5$ , dan  $n_2 = 5$ , maka  $H_0$  dengan taraf nyata  $\alpha = 0,05$  akan **ditolak** jika

$$b_{hitung} < b_{tabel}(\alpha; n_1, n_2, n_3, \dots, n_k) \text{ atau } b < b_k(\alpha; n_1, n_2, n_3, \dots, n_k)$$

$$\text{dengan } b_k = b_{tabel}(\alpha; n_1, n_2, n_3, \dots, n_k) = \frac{[n_1 \cdot (b_k(\alpha; n_1)) + n_2 \cdot (b_k(\alpha; n_2)) + \dots + n_k \cdot (b_k(\alpha; n_k))]}{N}$$

Untuk itu perlu dicari  $b_k$  atau  $b_{tabel}$

$$b_k = b_{tabel}(0,05; 5, 5) = \frac{[5 \cdot (b_2(0,05; 5)) + 5 \cdot (b_2(\alpha; 5))]}{10} = \frac{[5(0,5845) + 5(0,5845)]}{10} = \frac{2,9225 + 2,9225}{10}$$

$$b_k = b_{tabel}(0,05; 5, 5) = \frac{5,845}{10} = 0,5845$$

Karena

$1 > 0,5845$  atau 1 tidak lebih kecil dari 0,5845 maka  $H_0$  diterima

Yang artinya kedua data tersebut homogen.

Untuk menentukan nilai kritik ( $b_2(0,05; 5)$ ) maka perhatikan tabel uji bartlett yang sudah disediakan  
Selanjutnya perhatikan tabel untuk  $\alpha = 0,05$   
 $n = 5$  dan  
 $k = \text{banyak kelompok sampel yaitu } 2$



Ada yang menyatakan bahwa mobil mahal dirakit lebih berhati-hati dibandingkan dengan mobil murah.

Untuk menyelidiki apakah pendapat tersebut beralasan, diambil tiga tipe mobil mewah besar A,

sedan berukuran sedang B, dan sedan subkompak hatchback C, untuk diselidiki berapa banyak bagian yang cacat.

Semua mobil itu diproduksi oleh pabrik yang sama. Data banyaknya yang cacat dari beberapa mobil bagi ketiga tipe

dicantumkan dalam Tabel 1. Tentukan Apakah data disamping homogen atau tidak menggunakan uji Barlett!

(dengan menggunakan  $\alpha = 0,05$ )

1. Rumuskan hipotesis penelitian

$$H_0 : s_1^2 = s_2^2 = s_3^2$$

$$H_1 : s_1^2 \neq s_2^2 \text{ atau } s_1^2 \neq s_3^2 \text{ atau } s_2^2 \neq s_3^2$$

2.  $\alpha = 0,05$ . Tentukan variansi dari masing-masing kelompok data yaitu  $s_1^2$ ,  $s_2^2$ , dan  $s_3^2$

dari sampel berukuran  $n_1 = 4$ ,  $n_2 = 6$ ,  $n_3 = 5$ , dengan  $\sum_{i=1}^3 n_i = 15$  dan  $k = 3$

$$s^2 = \frac{n \sum (x_i^2) - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_A^2 = \frac{4(4^2 + 7^2 + 6^2 + 6^2) - (4 + 7 + 6 + 6)^2}{4(4-1)} = \frac{4(137) - (23)^2}{12} = \frac{548 - 529}{12} = \frac{19}{12} = 1,583$$

$$s_B^2 = \frac{6(5^2 + 1^2 + 3^2 + 5^2 + 3^2 + 4^2) - (5 + 1 + 3 + 5 + 3 + 4)^2}{6(6-1)} = \frac{6(85) - (21)^2}{30} = \frac{510 - 441}{30} = \frac{69}{30} = 2,3$$

$$s_C^2 = \frac{5(8^2 + 6^2 + 8^2 + 9^2 + 5^2) - (8 + 6 + 8 + 9 + 5)^2}{5(5-1)} = \frac{5(270) - (36)^2}{20} = \frac{1350 - (1296)}{20} = \frac{54}{20} = 2,7$$

A	B	C
4	5	8
7	1	6
6	3	8
6	5	9
	3	5
	4	
23	21	36

3. Tentukan variansi gabungan dengan rumus

$$S_p^2 = \frac{\sum_{i=1}^k (n_i - 1) S_i^2}{N - k}$$

$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1) s_1^2 + (n_2 - 1) s_2^2 + (n_3 - 1) s_3^2}{15 - 3} = \frac{(4 - 1) 1,583 + (6 - 1) 2,3 + (5 - 1) 2,7}{15 - 3} = 2,254$$

4. Tentukan nilai peubah acak B (Barlett) dengan rumus

$$b = \frac{[(S_1^2)^{n_1-1} \cdot (S_2^2)^{n_2-1} \cdot (S_3^2)^{n_3-1}]^{\frac{1}{(N-k)}}}{S_p^2} = \frac{[(1,583)^{4-1} \cdot (2,3)^{6-1} \cdot (2,7)^{5-1}]^{\frac{1}{(15-3)}}}{2,254}$$
$$= \frac{[(1,583)^3 \cdot (2,3)^5 \cdot (2,7)^4]^{\frac{1}{(15-3)}}}{2,254} = 0,9804$$

5. Bila ukuran sampel yaitu  $n_1, n_2, n_3$ , maka  $H_0$  dengan taraf nyata  $\alpha = 0,05$  akan **ditolak** jika

$$b_{hitung} < b_{tabel}(\alpha; n_1, n_2, n_3) \text{ atau } b < b_k(\alpha; n_1, n_2, n_3)$$

$$\text{dengan } b_k = b_{tabel}(0,05; n_1, n_2, n_3) = \frac{[n_1 \cdot (b_k(\alpha; n_1)) + n_2 \cdot (b_k(\alpha; n_2)) + \dots + n_k \cdot (b_k(\alpha; n_k))]}{N}$$

5. Bila ukuran sampel yaitu  $n_1 = 4$ , dan  $n_2 = 6$ ,  $n_3 = 6$  maka  $H_0$  dengan taraf nyata  $\alpha = 0,05$  akan **ditolak** jika

$$b_{hitung} < b_{tabel}(\alpha; n_1, n_2, n_3) \text{ atau } b < b_k(\alpha; n_1, n_2, n_3)$$

$$\text{dengan } b_k = b_{tabel}(\alpha; n_1, n_2, n_3, \dots, n_k) = \frac{[n_1 \cdot (b_k(\alpha; n_1)) + n_2 \cdot (b_k(\alpha; n_2)) + \dots + n_k \cdot (b_k(\alpha; n_k))]}{N}$$

Untuk itu perlu dicari  $b_k$  atau  $b_{tabel}$

$$b_k = b_{tabel}(0,05; 4, 6, 5) = \frac{[4 \cdot (b_3(0,05; 4)) + 6 \cdot (b_3(0,05; 6)) + 5 \cdot (b_3(0,05; 5))]}{15}$$

$$b_k = b_{tabel}(0,05; 4, 6, 5) = \frac{[4(0,4699) + 6(0,6483) + 5(0,5762)]}{15}$$

$$b_k = b_{tabel}(0,05; 4, 6, 5) = 0,5767$$

Karena

$0,9804 > 0,5767$  atau  $0,9804$  tidak lebih kecil dari  $0,5767$  maka  $H_0$  diterima

Yang artinya ketiga datanya tersebut homogen.



# HIMPUNAN





# MATERI PERTEMUAN 2

1. Pengertian Himpunan dan Bukan Himpunan
2. Contoh Himpunan dan Bukan Himpunan
3. Keanggotaan Himpunan
4. Cara Penyajian Himpunan





# APA ITU HIMPUNAN?

---

# PENGERTIAN HIMPUNAN

Himpunan adalah kumpulan atau koleksi objek-objek yang berbeda dan bersifat jelas atau dapat didefinisikan dengan jelas.



es samudera



es sirup mak inang



es air mata pengantin

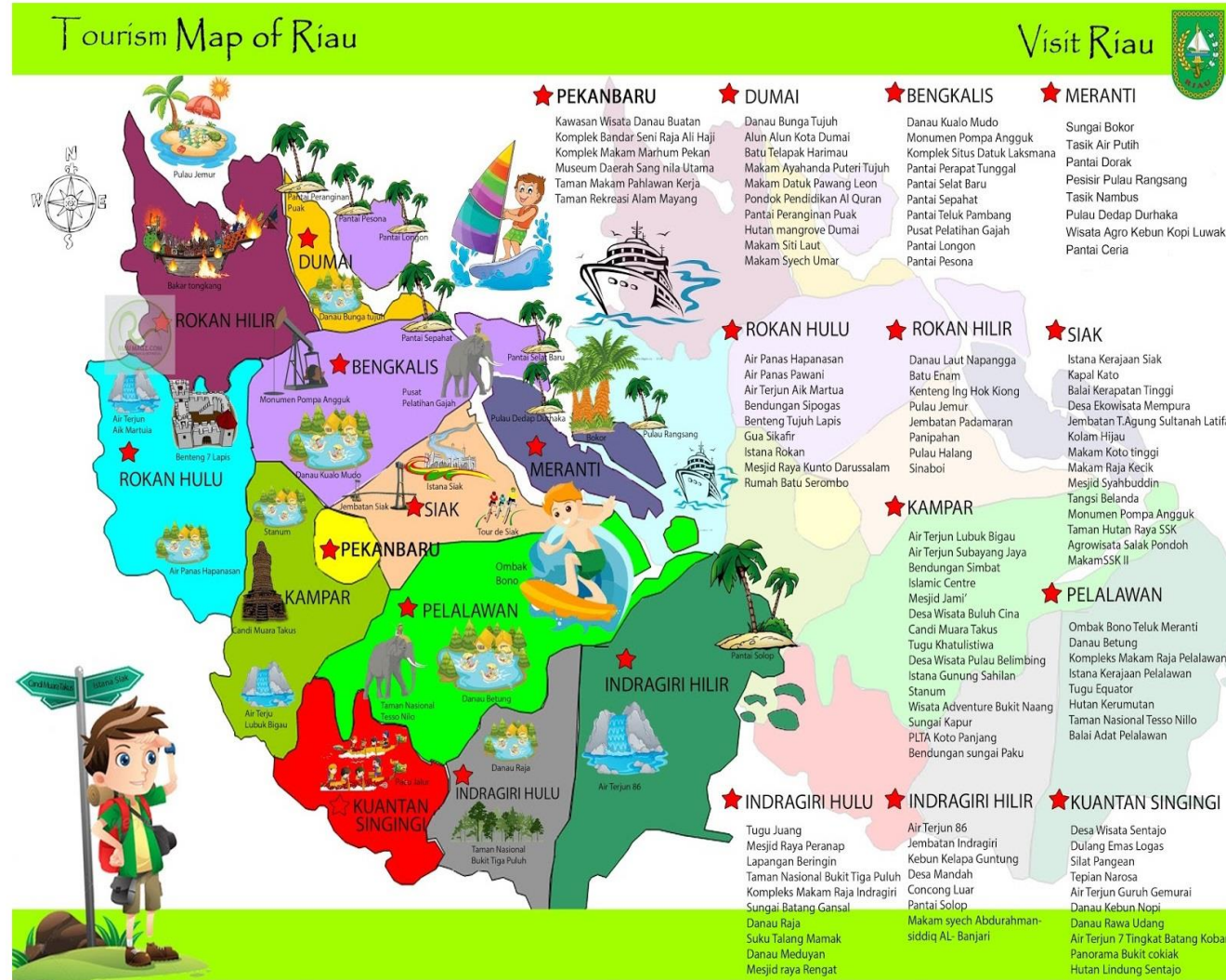


es laksamana mengamuk

Gambar 1. Minuman Khas Provinsi Riau



# PENGERTIAN HIMPUNAN



Gambar 2. Peta Wisata Provinsi Riau



# CONTOH DAN BUKAN CONTOH DARI SUATU HIMPUNAN

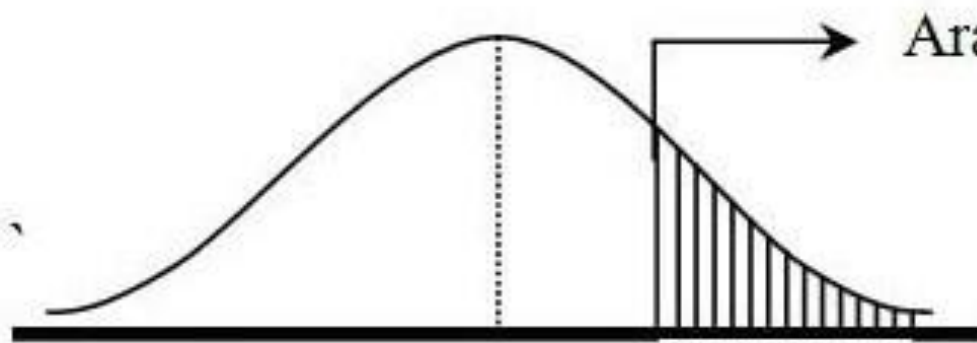
## CONTOH HIMPUNAN

1. Kumpulan huruf vokal
2. Kumpulan hewan berkaki 2
3. Kumpulan bilangan bulat positif yang kurang dari 5
4. Kumpulan bilangan ganjil kurang dari 15
5. Kumpulan bilangan prima kurang dari 20

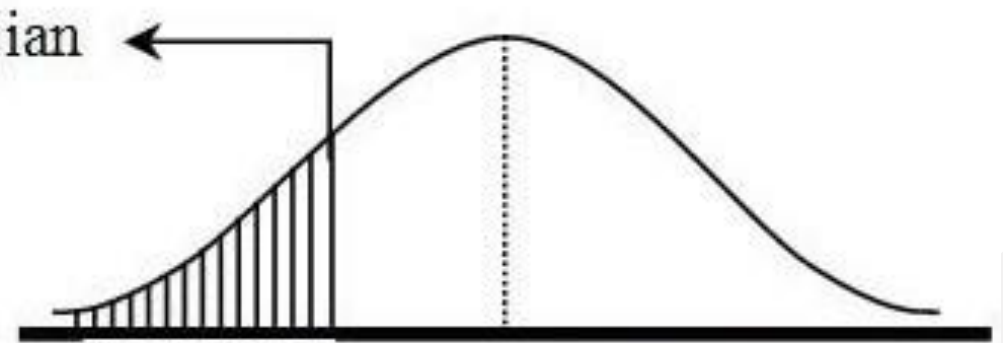
1. Kumpulan anak cantik
2. Kumpulan anak pandai
3. Kumpulan makanan enak
4. Kumpulan makanan yang enak
5. Kumpulan baju-baju mahal

## BUKAN CONTOH HIMPUNAN

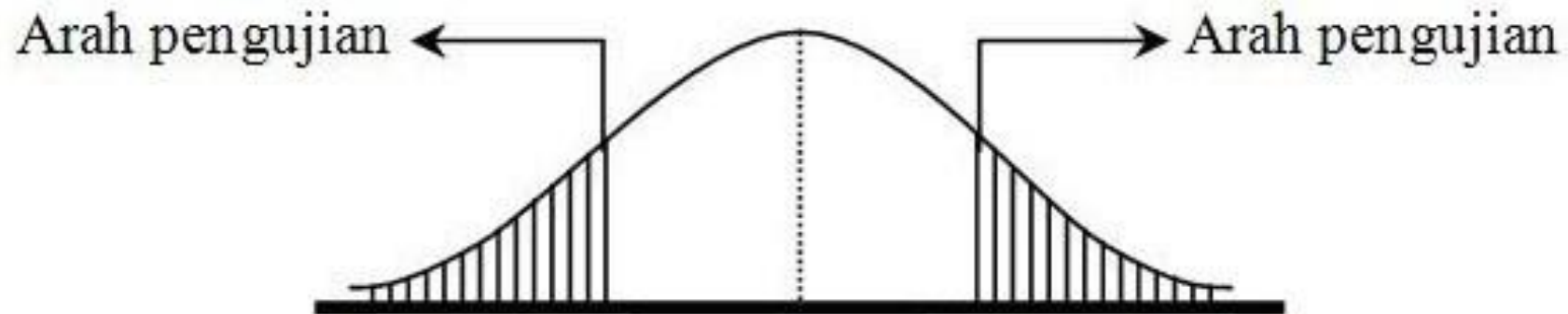
# KURVA SATU ARAH DAN DUA ARAH



Pengujian satu arah ke kanan

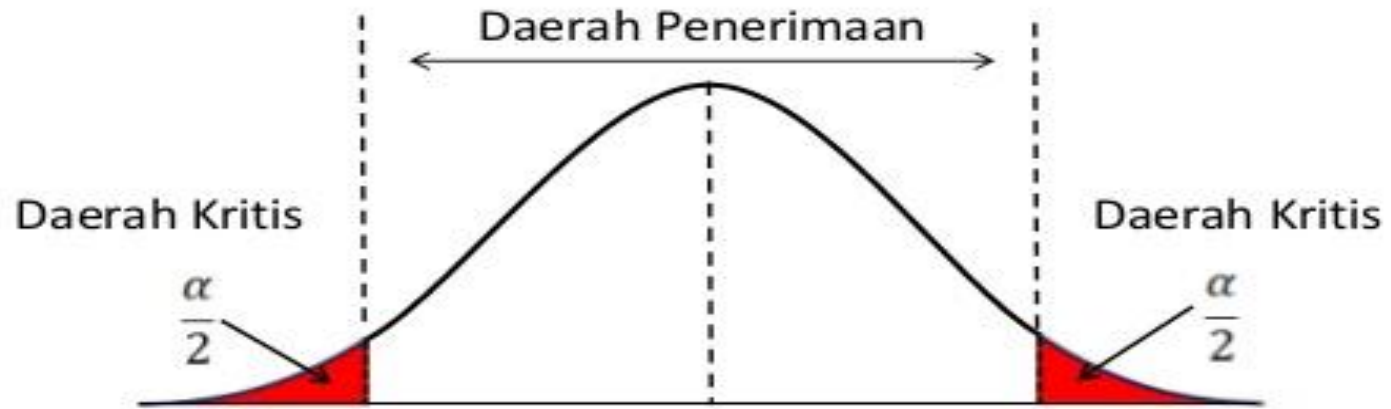


Pengujian satu arah ke kiri

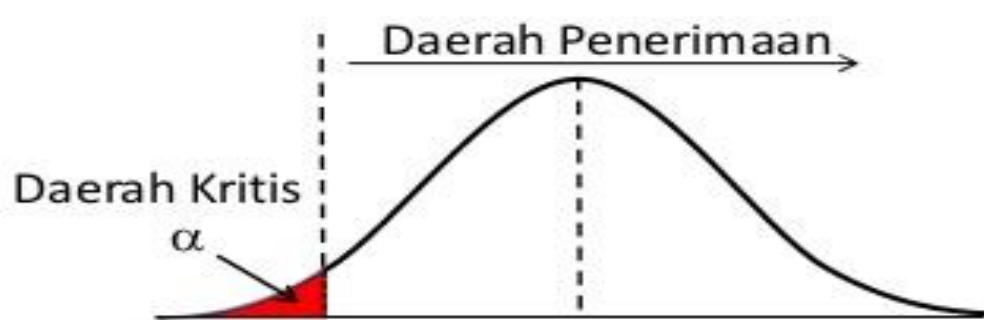


Pengujian dua arah ke kanan dan ke kiri

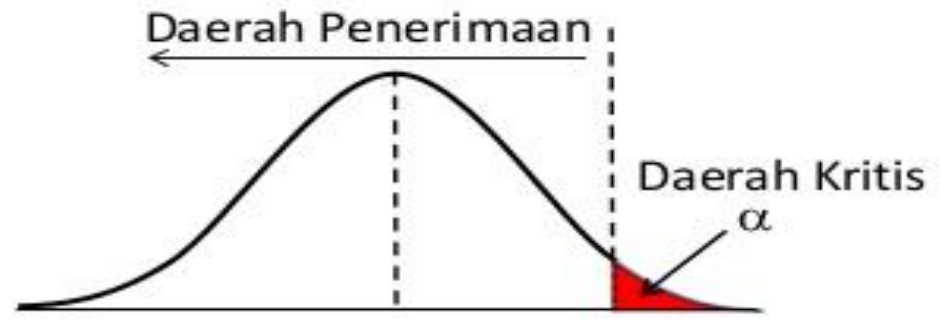
# KURVA SATU ARAH DAN DUA ARAH



Uji Hipotesis 2 sisi



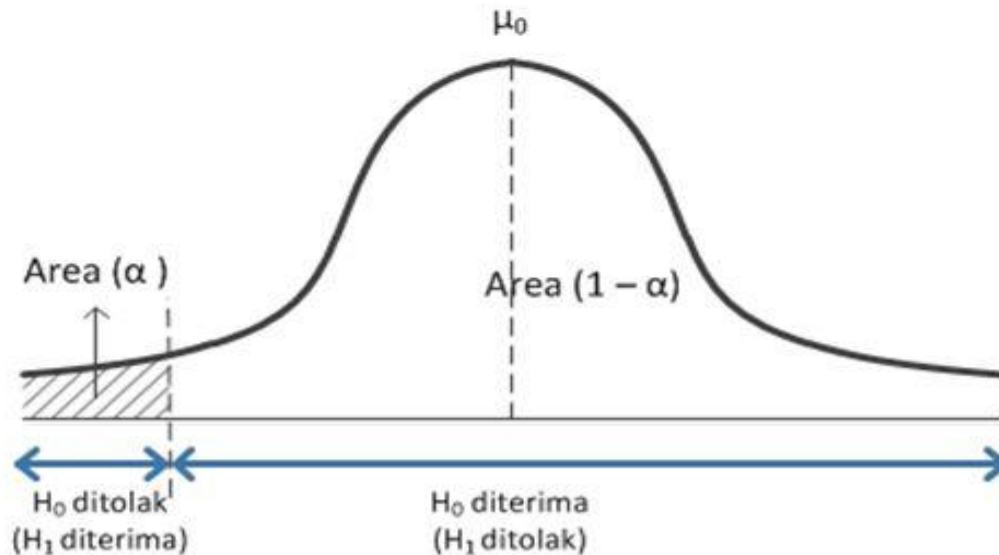
Uji Hipotesis 1 sisi



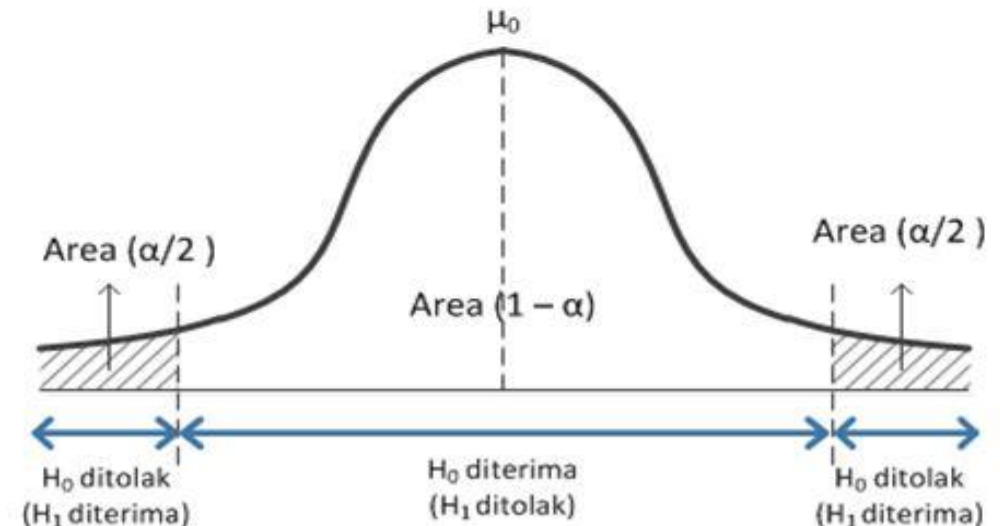
Uji Hipotesis 1 sisi

# PENGUJIAN DUA SISI DAN PENGUJIAN SATU SISI

- Pengujian satu arah (*one tail*) digunakan jika:
  - $H_0$  : ditulis dalam bentuk persamaan (menggunakan tanda =)
  - $H_1$  : ditulis dalam bentuk lebih besar ( $>$ ) atau lebih kecil ( $<$ )
- Pengujian dua arah (*two tail*) digunakan jika:
  - $H_0$  : ditulis dalam bentuk persamaan (menggunakan tanda =)
  - $H_1$  : ditulis dengan menggunakan tanda ( $\neq$ )



Pengujian Satu Arah



Pengujian dua Arah



# UJI MENYANGKUT SATU RATAAN

Uji menyangkut satu rataan artinya kita sebagai penganalisis atau pengolah data melakukan uji hipotesis mengenai suatu populasi (satu rataan populasi)



# UJI MENYANGKUT SATU RATAAN

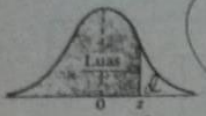
$H_0$	Nilai Statistik Uji	$H_1$	Wilayah Kritis
a. $\mu = \mu_0$	$z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}}$ ; $\sigma$ diketahui atau $n \geq 30$	$\mu < \mu_0$ $\mu > \mu_0$ $\mu \neq \mu_0$	$z < -z_\alpha$ $z > z_\alpha$ $z < -z_{\alpha/2}$ dan $z > z_{\alpha/2}$
b. $\mu = \mu_0$	$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}}$ ; $v = n - 1$ , $\sigma$ tidak diketahui dan $n < 30$	$\mu < \mu_0$ $\mu > \mu_0$ $\mu \neq \mu_0$	$t < -t_\alpha$ $t > t_\alpha$ $t < -t_{\alpha/2}$ dan $t > t_{\alpha/2}$

hasil pencairan  
hasil pencarian

TABEL A.4  
Wilayah Luas Di Bawah Kurva Normal

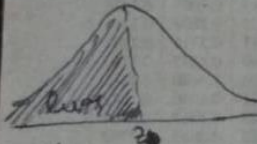
z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08
-3.4	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
-3.3	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
-3.2	0.0007	0.0007	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006
-3.1	0.0010	0.0009	0.0009	0.0009	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008
-3.0	0.0013	0.0013	0.0013	0.0012	0.0012	0.0011	0.0011	0.0011	0.0010
-2.9	0.0019	0.0018	0.0017	0.0017	0.0016	0.0016	0.0015	0.0015	0.0014
-2.8	0.0026	0.0025	0.0024	0.0023	0.0022	0.0022	0.0021	0.0021	0.0020
-2.7	0.0035	0.0034	0.0033	0.0032	0.0031	0.0030	0.0029	0.0028	0.0027
-2.6	0.0047	0.0045	0.0044	0.0043	0.0041	0.0040	0.0039	0.0038	0.0037
-2.5	0.0062	0.0060	0.0059	0.0057	0.0055	0.0054	0.0052	0.0051	0.0049
-2.4	0.0082	0.0080	0.0078	0.0075	0.0073	0.0071	0.0069	0.0068	0.0066
-2.3	0.0107	0.0104	0.0102	0.0099	0.0096	0.0094	0.0091	0.0089	0.0087
-2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113
-2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146
-2.0	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188
-1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239
-1.8	0.0359	0.0352	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301
-1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375
-1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465
-1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571
-1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0722	0.0708	0.0694
-1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838
-1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1073	0.1055	0.1038	0.1020	0.1003
-1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190
-1.0	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401
-0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635
-0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894
-0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177
-0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483
-0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810
-0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156
-0.3	0.3821	0.3781	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520
-0.2	0.4207	0.4165	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897
-0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4481	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286
0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9278	0.9292	0.9306
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9874	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990
3.1	0.9990	0.9991	0.9991	0.9991	0.9992	0.9992	0.9992	0.9992	0.9993
3.2	0.9993	0.9993	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9995	0.9995
3.3	0.9995	0.9995	0.9995	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9997
3.4	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997

Tabel Z  
-2.57 + -2.108  
-5.15



Probabilitas

ada juga ya

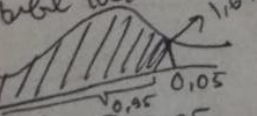


keserti sumbu  
nilai 1/2 = -1/2



misalkan satuan

alpha = 0,05  
maka jika menggunakan  
tabel ini keserti



Kalau alpha = 0,05  
jika satu arah  
maka

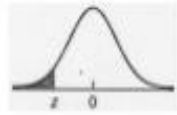
jadi cari di tabel  
A.4

nilai 0,95  
kemudian diperoleh

z... 1.64 + 1.65 = 1.645  
-1,64  
alpha = 0,05  
z = 1 - 0,05  
0,05

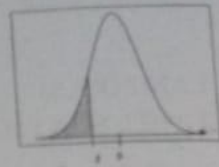


TABEL A Luas Daerah di bawah Kurva Normal Baku



z	Dua desimal untuk z									
	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03	0.02	0.01	0.00
-3.9										0.0000*
-3.8	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
-3.7	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
-3.6	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002
-3.5	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
-3.4	0.0002	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
-3.3	0.0003	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0005	0.0005	0.0005
-3.2	0.0005	0.0005	0.0005	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0007	0.0007
-3.1	0.0007	0.0007	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0009	0.0009	0.0009	0.0010
-3.0	0.0010	0.0010	0.0011	0.0011	0.0011	0.0012	0.0012	0.0013	0.0013	0.0013
-2.9	0.0014	0.0014	0.0015	0.0015	0.0016	0.0016	0.0017	0.0018	0.0018	0.0019
-2.8	0.0019	0.0020	0.0021	0.0021	0.0022	0.0023	0.0023	0.0024	0.0025	0.0026
-2.7	0.0026	0.0027	0.0028	0.0029	0.0030	0.0031	0.0032	0.0033	0.0034	0.0035
-2.6	0.0036	0.0037	0.0038	0.0039	0.0040	0.0041	0.0043	0.0044	0.0045	0.0047
-2.5	0.0048	0.0049	0.0051	0.0052	0.0054	0.0055	0.0057	0.0059	0.0060	0.0062
-2.4	0.0064	0.0066	0.0068	0.0069	0.0071	0.0073	0.0075	0.0078	0.0080	0.0082
-2.3	0.0084	0.0087	0.0089	0.0091	0.0094	0.0096	0.0099	0.0102	0.0104	0.0107
-2.2	0.0110	0.0113	0.0116	0.0119	0.0122	0.0125	0.0129	0.0132	0.0136	0.0139
-2.1	0.0143	0.0146	0.0150	0.0154	0.0158	0.0162	0.0166	0.0170	0.0174	0.0179
-2.0	0.0183	0.0188	0.0192	0.0197	0.0202	0.0207	0.0212	0.0217	0.0222	0.0228
-1.9	0.0233	0.0239	0.0244	0.0250	0.0256	0.0262	0.0268	0.0274	0.0281	0.0287
-1.8	0.0294	0.0301	0.0307	0.0314	0.0322	0.0329	0.0336	0.0344	0.0351	0.0359
-1.7	0.0367	0.0375	0.0384	0.0392	0.0401	0.0409	0.0418	0.0427	0.0436	0.0446
-1.6	0.0455	0.0465	0.0475	0.0485	0.0495	0.0505	0.0516	0.0526	0.0537	0.0548
-1.5	0.0559	0.0571	0.0582	0.0594	0.0606	0.0618	0.0630	0.0643	0.0655	0.0668
-1.4	0.0681	0.0694	0.0708	0.0721	0.0735	0.0749	0.0764	0.0778	0.0793	0.0808
-1.3	0.0823	0.0838	0.0853	0.0869	0.0885	0.0901	0.0918	0.0934	0.0951	0.0968
-1.2	0.0985	0.1003	0.1020	0.1038	0.1056	0.1075	0.1093	0.1112	0.1131	0.1151
-1.1	0.1170	0.1190	0.1210	0.1230	0.1251	0.1271	0.1292	0.1314	0.1335	0.1357
-1.0	0.1379	0.1401	0.1423	0.1446	0.1469	0.1492	0.1515	0.1539	0.1562	0.1587
-0.9	0.1611	0.1635	0.1660	0.1685	0.1711	0.1736	0.1762	0.1788	0.1814	0.1841
-0.8	0.1867	0.1894	0.1922	0.1949	0.1977	0.2005	0.2033	0.2061	0.2090	0.2119
-0.7	0.2148	0.2177	0.2206	0.2236	0.2266	0.2296	0.2327	0.2358	0.2389	0.2420
-0.6	0.2451	0.2483	0.2514	0.2546	0.2578	0.2611	0.2643	0.2676	0.2709	0.2743
-0.5	0.2776	0.2810	0.2843	0.2877	0.2912	0.2946	0.2981	0.3015	0.3050	0.3085
-0.4	0.3121	0.3156	0.3192	0.3228	0.3264	0.3300	0.3336	0.3372	0.3409	0.3446
-0.3	0.3483	0.3520	0.3557	0.3594	0.3632	0.3669	0.3707	0.3745	0.3783	0.3821
-0.2	0.3859	0.3897	0.3936	0.3974	0.4013	0.4052	0.4090	0.4129	0.4168	0.4207
-0.1	0.4247	0.4286	0.4325	0.4364	0.4404	0.4443	0.4483	0.4522	0.4562	0.4602
-0.0	0.4641	0.4681	0.4721	0.4761	0.4801	0.4840	0.4880	0.4920	0.4960	0.5000

Untuk uji satu pihak



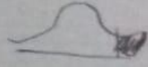
Tabel A2

Cumulative probabilities for NEGATIVE z-values are in the following table:

z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
-3.0	.0013	.0013	.0013	.0012	.0012	.0011	.0011	.0011	.0010	.0010
-2.9	.0019	.0018	.0018	.0017	.0016	.0016	.0015	.0015	.0014	.0014
-2.8	.0026	.0025	.0024	.0023	.0023	.0022	.0021	.0021	.0020	.0019
-2.7	.0035	.0034	.0033	.0032	.0031	.0030	.0029	.0028	.0027	.0026
-2.6	.0047	.0045	.0044	.0043	.0041	.0040	.0039	.0038	.0037	.0036
-2.5	.0062	.0060	.0059	.0057	.0055	.0054	.0052	.0051	.0049	.0048
-2.4	.0082	.0080	.0078	.0075	.0073	.0071	.0069	.0068	.0066	.0064
-2.3	.0107	.0104	.0102	.0099	.0096	.0094	.0091	.0089	.0087	.0084
-2.2	.0139	.0136	.0132	.0129	.0125	.0122	.0119	.0116	.0113	.0110
-2.1	.0179	.0174	.0170	.0166	.0162	.0158	.0154	.0150	.0146	.0143
-2.0	.0228	.0222	.0217	.0212	.0207	.0202	.0197	.0192	.0188	.0183
-1.9	.0287	.0281	.0274	.0268	.0262	.0256	.0250	.0244	.0239	.0233
-1.8	.0359	.0351	.0344	.0336	.0329	.0322	.0314	.0307	.0301	.0294
-1.7	.0446	.0436	.0427	.0418	.0409	.0401	.0392	.0384	.0375	.0367
-1.6	.0548	.0537	.0526	.0516	.0505	.0495	.0485	.0475	.0465	.0455
-1.5	.0668	.0655	.0643	.0630	.0618	.0606	.0594	.0582	.0571	.0559
-1.4	.0808	.0793	.0778	.0764	.0749	.0735	.0721	.0708	.0694	.0681
-1.3	.0968	.0951	.0934	.0918	.0901	.0885	.0869	.0853	.0838	.0823
-1.2	.1151	.1131	.1112	.1093	.1075	.1056	.1038	.1020	.1003	.0985
-1.1	.1357	.1335	.1314	.1292	.1271	.1251	.1230	.1210	.1190	.1170
-1.0	.1587	.1562	.1539	.1515	.1492	.1469	.1446	.1423	.1401	.1379
-0.9	.1841	.1814	.1788	.1762	.1736	.1711	.1685	.1660	.1635	.1611
-0.8	.2119	.2090	.2061	.2033	.2005	.1977	.1949	.1922	.1894	.1867
-0.7	.2420	.2389	.2358	.2327	.2296	.2266	.2236	.2206	.2177	.2148
-0.6	.2743	.2709	.2676	.2643	.2611	.2578	.2546	.2514	.2483	.2451
-0.5	.3085	.3050	.3015	.2981	.2946	.2912	.2877	.2843	.2810	.2776
-0.4	.3446	.3409	.3372	.3336	.3300	.3264	.3228	.3192	.3156	.3121
-0.3	.3821	.3783	.3745	.3707	.3669	.3632	.3594	.3557	.3520	.3483
-0.2	.4207	.4168	.4129	.4090	.4052	.4013	.3974	.3936	.3897	.3859
-0.1	.4602	.4562	.4522	.4483	.4443	.4404	.4364	.4325	.4286	.4247
0.0	.5000	.4960	.4920	.4880	.4840	.4801	.4761	.4721	.4681	.4641



Tabel Nilai z

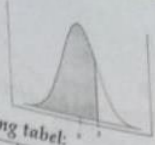


z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
-3.9	.00005	.00005	.00004	.00004	.00004	.00004	.00004	.00004	.00003	.00003
-3.8	.00007	.00007	.00007	.00006	.00006	.00006	.00006	.00005	.00005	.00005
-3.7	.00011	.00010	.00010	.00010	.00009	.00009	.00008	.00008	.00008	.00008
-3.6	.00016	.00015	.00015	.00014	.00014	.00013	.00013	.00012	.00012	.00011
-3.5	.00023	.00022	.00022	.00021	.00020	.00019	.00019	.00018	.00017	.00017
-3.4	.00034	.00032	.00031	.00030	.00029	.00028	.00027	.00026	.00025	.00024
-3.3	.00048	.00047	.00045	.00043	.00042	.00040	.00039	.00038	.00036	.00035
-3.2	.00069	.00066	.00064	.00062	.00060	.00058	.00056	.00054	.00052	.00050
-3.1	.00097	.00094	.00090	.00087	.00084	.00082	.00079	.00076	.00074	.00071
-3.0	.00135	.00131	.00126	.00122	.00118	.00114	.00111	.00107	.00104	.00100
-2.9	.00187	.00181	.00175	.00169	.00164	.00159	.00154	.00149	.00144	.00139
-2.8	.00256	.00248	.00240	.00233	.00226	.00219	.00212	.00205	.00199	.00193
-2.7	.00347	.00336	.00326	.00317	.00307	.00298	.00289	.00280	.00272	.00264
-2.6	.00466	.00453	.00440	.00427	.00415	.00402	.00391	.00379	.00368	.00357
-2.5	.00621	.00604	.00587	.00570	.00554	.00539	.00523	.00508	.00494	.00480
-2.4	.00820	.00798	.00776	.00755	.00734	.00714	.00695	.00676	.00657	.00639
-2.3	.01072	.01044	.01017	.00990	.00964	.00939	.00914	.00889	.00866	.00842
-2.2	.01390	.01355	.01321	.01287	.01255	.01222	.01191	.01160	.01130	.01101
-2.1	.01786	.01743	.01700	.01659	.01618	.01578	.01539	.01500	.01463	.01426
-2.0	.02275	.02222	.02169	.02118	.02068	.02018	.01970	.01923	.01876	.01831
-1.9	.02872	.02807	.02743	.02680	.02619	.02559	.02500	.02442	.02385	.02330
-1.8	.03593	.03515	.03438	.03362	.03288	.03216	.03144	.03074	.03005	.02938
-1.7	.04457	.04363	.04272	.04182	.04093	.04006	.03920	.03836	.03754	.03673
-1.6	.05480	.05370	.05262	.05155	.05050	.04947	.04846	.04746	.04648	.04551
-1.5	.06681	.06552	.06426	.06301	.06178	.06057	.05938	.05821	.05705	.05592
-1.4	.08076	.07927	.07780	.07636	.07493	.07353	.07215	.07078	.06944	.06811
-1.3	.09680	.09510	.09342	.09176	.09012	.08851	.08691	.08534	.08379	.08226
-1.2	.11507	.11314	.11123	.10935	.10749	.10565	.10383	.10204	.10027	.09853
-1.1	.13567	.13350	.13136	.12924	.12714	.12507	.12302	.12100	.11900	.11702
-1.0	.15866	.15625	.15386	.15151	.14917	.14686	.14457	.14231	.14007	.13786
-0.9	.18406	.18141	.17879	.17619	.17361	.17106	.16853	.16602	.16354	.16109
-0.8	.21186	.20897	.20611	.20327	.20045	.19766	.19489	.19215	.18943	.18673
-0.7	.24196	.23885	.23576	.23270	.22965	.22663	.22363	.22065	.21770	.21476
-0.6	.27425	.27093	.26763	.26435	.26109	.25785	.25463	.25143	.24825	.24510
-0.5	.30854	.30503	.30153	.29806	.29460	.29116	.28774	.28434	.28096	.27760
-0.4	.34458	.34090	.33724	.33360	.32997	.32636	.32276	.31918	.31561	.31207
-0.3	.38209	.37828	.37448	.37070	.36693	.36317	.35942	.35569	.35197	.34827
-0.2	.42074	.41683	.41294	.40905	.40517	.40129	.39743	.39358	.38974	.38591
-0.1	.46017	.45620	.45224	.44828	.44433	.44038	.43644	.43251	.42858	.42465
-0.0	.50000	.49601	.49202	.48803	.48405	.48006	.47608	.47210	.46812	.46414

z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.50000	.50399	.50798	.51197	.51595	.51994	.52392	.52790	.53188	.53586
0.1	.53983	.54380	.54776	.55172	.55567	.55962	.56356	.56749	.57142	.57535
0.2	.57926	.58317	.58706	.59095	.59483	.59871	.60257	.60642	.61026	.61409
0.3	.61791	.62172	.62552	.62930	.63307	.63683	.64058	.64431	.64803	.65173
0.4	.65542	.65910	.66276	.66640	.67003	.67364	.67724	.68082	.68439	.68793
0.5	.69146	.69497	.69847	.70194	.70540	.70884	.71226	.71566	.71904	.72240
0.6	.72575	.72907	.73237	.73565	.73891	.74215	.74537	.74857	.75175	.75490
0.7	.75804	.76115	.76424	.76730	.77035	.77337	.77637	.77935	.78230	.78524
0.8	.78814	.79103	.79389	.79673	.79955	.80234	.80511	.80785	.81057	.81327
0.9	.81594	.81859	.82121	.82381	.82639	.82894	.83147	.83398	.83646	.83891
1.0	.84134	.84375	.84614	.84849	.85083	.85314	.85543	.85769	.85993	.86214
1.1	.86433	.86650	.86864	.87076	.87286	.87493	.87698	.87900	.88100	.88298
1.2	.88493	.88686	.88877	.89065	.89251	.89435	.89617	.89796	.89973	.90147
1.3	.90320	.90490	.90658	.90824	.90988	.91149	.91309	.91466	.91621	.91774
1.4	.91924	.92073	.92220	.92364	.92507	.92647	.92785	.92922	.93056	.93189
1.5	.93319	.93448	.93574	.93699	.93822	.93943	.94062	.94179	.94295	.94408
1.6	.94520	.94630	.94738	.94845	.94950	.95053	.95154	.95254	.95352	.95449
1.7	.95543	.95637	.95728	.95818	.95907	.95994	.96080	.96164	.96246	.96327
1.8	.96407	.96485	.96562	.96638	.96712	.96784	.96856	.96926	.96995	.97062
1.9	.97128	.97193	.97257	.97320	.97381	.97441	.97500	.97558	.97615	.97670
2.0	.97725	.97778	.97831	.97882	.97932	.97982	.98030	.98077	.98124	.98169
2.1	.98214	.98257	.98300	.98341	.98382	.98422	.98461	.98500	.98537	.98574
2.2	.98610	.98645	.98679	.98713	.98745	.98778	.98809	.98840	.98870	.98899
2.3	.98928	.98956	.98983	.99010	.99036	.99061	.99086	.99111	.99134	.99158
2.4	.99180	.99202	.99224	.99245	.99266	.99286	.99305	.99324	.99343	.99361
2.5	.99379	.99396	.99413	.99430	.99446	.99461	.99477	.99492	.99506	.99520
2.6	.99534	.99547	.99560	.99573	.99585	.99598	.99609	.99621	.99632	.99643
2.7	.99653	.99664	.99674	.99683	.99693	.99702	.99711	.99720	.99728	.99736
2.8	.99744	.99752	.99760	.99767	.99774	.99781	.99788	.99795	.99801	.99807
2.9	.99813	.99819	.99825	.99831	.99836	.99841	.99846	.99851	.99856	.99861
3.0	.99865	.99869	.99874	.99878	.99882	.99886	.99889	.99893	.99896	.99899
3.1	.99903	.99906	.99910	.99913	.99916	.99918	.99921	.99924	.99926	.99929
3.2	.99931	.99934	.99936	.99938	.99940	.99942	.99944	.99946	.99948	.99950
3.3	.99952	.99953	.99955	.99957	.99958	.99960	.99961	.99962	.99964	.99965
3.4	.99966	.99968	.99969	.99970	.99971	.99972	.99973	.99974	.99975	.99976
3.5	.99977	.99978	.99978	.99979	.99980	.99981	.99981	.99982	.99983	.99983
3.6	.99984	.99985	.99985	.99986	.99986	.99987	.99987	.99988	.99988	.99989
3.7	.99989	.99990	.99990	.99990	.99991	.99991	.99992	.99992	.99992	.99992
3.8	.99993	.99993	.99993	.99993	.99994	.99994	.99994	.99995	.99995	.99995

Tabel A3

Cumulative probabilities for POSITIVE z-values are in the following tabel:



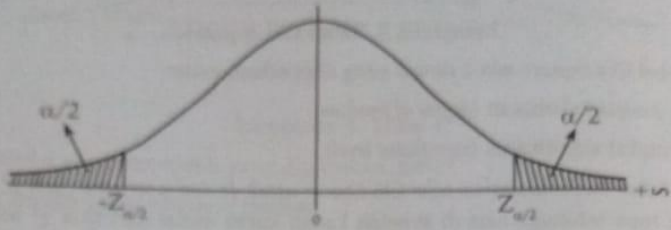
Z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
0.1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
0.2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
0.3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
0.4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
0.5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
0.6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
0.7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7704	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
0.8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133
0.9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365	.8389
1.0	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8599	.8621
1.1	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830
1.2	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015
1.3	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177
1.4	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9279	.9292	.9306	.9319
1.5	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9429	.9441
1.6	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
1.7	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9633
1.8	.9641	.9649	.9656	.9664	.9671	.9678	.9686	.9693	.9699	.9706
1.9	.9713	.9719	.9726	.9732	.9738	.9744	.9750	.9756	.9761	.9767
2.0	.9772	.9778	.9783	.9788	.9793	.9798	.9803	.9808	.9812	.9817
2.1	.9821	.9826	.9830	.9834	.9838	.9842	.9846	.9850	.9854	.9857
2.2	.9861	.9864	.9868	.9871	.9875	.9878	.9881	.9884	.9887	.9890
2.3	.9893	.9896	.9898	.9901	.9904	.9906	.9909	.9911	.9913	.9916
2.4	.9918	.9920	.9922	.9925	.9927	.9929	.9931	.9932	.9934	.9936
2.5	.9938	.9940	.9941	.9943	.9945	.9946	.9948	.9949	.9951	.9952
2.6	.9953	.9955	.9956	.9957	.9959	.9960	.9961	.9962	.9963	.9964
2.7	.9965	.9966	.9967	.9968	.9969	.9970	.9971	.9972	.9973	.9974
2.8	.9974	.9975	.9976	.9977	.9977	.9978	.9979	.9979	.9980	.9981
2.9	.9981	.9982	.9982	.9983	.9984	.9984	.9985	.9985	.9986	.9986
3.0	.9987	.9987	.9987	.9988	.9988	.9989	.9989	.9989	.9990	.9990

... (2004). Elementary Statistics Normal Distribution





Tabel Kurva Normal Baku



Contoh:

Untuk pendugaan interval dengan C.C. =  $1-\alpha$  %, misal 95%, maka  $\alpha = 5\%$ , maka nilai Z tabel yang relevan adalah  $Z_{0,025}$  karena  $\alpha$  tersebut dibagi dua, dan  $Z_{0,025}$  tersebut adalah = 1,96 (lihat yang isi sel 0,050 atau 5% terletak pada baris 1,9 dan 0,06). Jadi isi sel adalah nilai  $\alpha$ , dan nilai pada baris dan kolom yang bersangkutan adalah nilai  $Z_{\alpha/2}$  dengan luas sebelah kanan  $Z_{\alpha/2}$  adalah separuh dari  $\alpha$ , yaitu  $\alpha/2$ .

Nilai ini juga digunakan untuk pengujian hipotesis dua arah misal, dengan  $\alpha = 5\%$ , yaitu daerah tolak adalah  $Z < -1,96$  dan  $Z > 1,96$ . Secara umum untuk hipotesis dua arah, dengan tingkat signifikansi  $\alpha\%$ , maka daerah tolak adalah  $Z < -Z_{\alpha/2}$  dan  $Z > Z_{\alpha/2}$ .

	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	1.0000	0.9920	0.9840	0.9760	0.9680	0.9602	0.9522	0.9442	0.9362	0.9282
0.1	0.9204	0.9124	0.9044	0.8966	0.8886	0.8808	0.8728	0.8650	0.8572	0.8494
0.2	0.8414	0.8336	0.8258	0.8180	0.8104	0.8026	0.7948	0.7872	0.7794	0.7718
0.3	0.7642	0.7566	0.7490	0.7414	0.7338	0.7264	0.7188	0.7114	0.7040	0.6966
0.4	0.6892	0.6818	0.6744	0.6672	0.6600	0.6528	0.6456	0.6384	0.6312	0.6242
0.5	0.6170	0.6100	0.6030	0.5962	0.5892	0.5824	0.5754	0.5686	0.5620	0.5552
0.6	0.5486	0.5418	0.5352	0.5286	0.5222	0.5156	0.5092	0.5028	0.4966	0.4902
0.7	0.4840	0.4778	0.4716	0.4654	0.4592	0.4532	0.4472	0.4412	0.4354	0.4296
0.8	0.4238	0.4180	0.4132	0.4066	0.4010	0.3954	0.3898	0.3844	0.3788	0.3734
0.9	0.3682	0.3628	0.3576	0.3524	0.3472	0.3422	0.3370	0.3320	0.3270	0.3222
1.0	0.3174	0.3124	0.3078	0.3030	0.2984	0.2938	0.2892	0.2846	0.2802	0.2758
1.1	0.2714	0.2670	0.2628	0.2584	0.2542	0.2502	0.2460	0.2420	0.2380	0.2340
1.2	0.2302	0.2262	0.2224	0.2186	0.2150	0.2112	0.2076	0.2040	0.2006	0.1970
1.3	0.1936	0.1902	0.1868	0.1836	0.1802	0.1770	0.1738	0.1706	0.1676	0.1646
1.4	0.1616	0.1586	0.1556	0.1528	0.1498	0.1470	0.1442	0.1416	0.1388	0.1362

1.5	0.1336	0.1310	0.1286	0.1260	0.1236	0.1212	0.1188	0.1164	0.1142	0.1118
1.6	0.1096	0.1074	0.1052	0.1032	0.1010	0.0990	0.0970	0.0950	0.0930	0.0910
1.7	0.0892	0.0872	0.0854	0.0836	0.0818	0.0802	0.0784	0.0764	0.0750	0.0734
1.8	0.0718	0.0702	0.0688	0.0672	0.0658	0.0644	0.0628	0.0614	0.0602	0.0588
1.9	0.0574	0.0562	0.0548	0.0536	0.0524	0.0512	0.0500	0.0488	0.0478	0.0466
2.0	0.0456	0.0444	0.0434	0.0424	0.0414	0.0404	0.0394	0.0384	0.0376	0.0366
2.1	0.0358	0.0348	0.0340	0.0332	0.0324	0.0316	0.0308	0.0300	0.0292	0.0286
2.2	0.0278	0.0272	0.0264	0.0258	0.0250	0.0244	0.0238	0.0232	0.0226	0.0220
2.3	0.0214	0.0208	0.0204	0.0198	0.0192	0.0188	0.0182	0.0178	0.0174	0.0168
2.4	0.0164	0.0160	0.0156	0.0150	0.0146	0.0142	0.0138	0.0136	0.0132	0.0128
2.5	0.0124	0.0120	0.0118	0.0114	0.0110	0.0108	0.0104	0.0102	0.0098	0.0096
2.6	0.0094	0.0090	0.0088	0.0086	0.0082	0.0080	0.0078	0.0076	0.0074	0.0072
2.7	0.0070	0.0068	0.0066	0.0064	0.0062	0.0060	0.0058	0.0056	0.0054	0.0052
2.8	0.0052	0.0050	0.0048	0.0046	0.0046	0.0044	0.0042	0.0042	0.0040	0.0038
2.9	0.0038	0.0036	0.0036	0.0034	0.0032	0.0032	0.0030	0.0030	0.0028	0.0028
3.0	0.0026	0.0026	0.0026	0.0024	0.0024	0.0022	0.0022	0.0022	0.0020	0.0020
3.2	0.0014	0.0014	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
3.4	0.0006	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0.0006	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

Tabel untuk uji dua pihak  
 Jika dia taraf signifikansi ( $\alpha$ ) bernilai  $\alpha = 0,05$  atau  $\alpha = 5\%$   
 dan bentuk  $H_a : \theta \neq \theta_0$  maka langsung dicari  
 nilai 0,05 pada tabel dan diperoleh 1,96  
 Jika bentuk  $H_a : \theta > \theta_0$ , maka dicatiskan tabel yg digunakan  
 karena yg ada tabel 2 arah uji satu pihak tetapi  
 kita kalikan  $\alpha = 0,05$  dengan 2, pada tabel cari nilai  $0,05 \times 2 = 0,1000$   
 dan diperoleh 1,645 atau 1,64 atau 1,65



# UJI MENYANGKUT SATU RATAAN

**UNTUK VARIANSI DIKETAHUI**

(APABILA VARIANSI POPULASI ATAU SIMPANGAN  
BAKU POPULASI DIKETAHUI)







## CONTOH 1 (UJI MENYANGKUT SATU RATAAN DENGAN VARIANSI DIKETAHUI)

Sampel acak catatan 100 kematian di AS selama tahun lalu menunjukkan rata-rata usia mereka 71,8 tahun. Andaikan simpangan baku 8,9 tahun, apakah ini menunjukkan bahwa rata-rata usia dewasa ini lebih dari 70 tahun? Gunakan taraf keberartian 0,05

1. (Tuliskan hipotesis nol-nya)  $H_0 : \mu = \mu_0$  atau  $\mu = 70$  tahun
2. (Pilih hipotesis alternative atau hipotesis tandingan yang dinotasikan  $H_1$  atau  $H_a$  yang sesuai dari salah satu  $\theta < \theta_0$ ,  $\theta > \theta_0$ , atau  $\theta \neq \theta_0$ ) Karena berdasarkan soal diminta untuk membuktikan bahwa rata-rata usia dewasa ini **lebih dari** 70 tahun maka untuk  $H_1 = \mu > 70$  tahun
3. (Tentukan taraf nyata atau taraf keberartian berukuran  $\alpha$ )  $\alpha = 0,05$  sesuai yang ada di soal
4. (Pilih uji statistik yang sesuai dan kemudian tentukan wilayah kritiknya atau daerah kritisinya) karena varians diketahui (karena simpangan baku populasi diketahui) maka akan digunakan uji z dengan wilayah kritiknya (Berdasarkan gambar x) adalah  $z > 1,645$

# LANJUTAN CONTOH 1

5. Hitung nilai statistik uji z nya dengan rumus

$$z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}}$$

maka

$$z = \frac{71,8 - 70}{8,9/\sqrt{100}} = \frac{1,8}{\left(\frac{8,9}{10}\right)} = \frac{1,8}{0,89} = 2,02$$

6. (Keputusan: tolak  $H_0$  bila nilai uji statistik tersebut jatuh dalam wilayah kritiknya, sedangkan bila nilai itu jatuh di luar wilayah kritiknya maka terima  $H_0$ ) Karena nilai  $z = 2,02$  yang berada di dalam wilayah kritik maka keputusan adalah Tolak  $H_0$  dan simpulkan bahwa rata-rata usia dewasa ini melebihi 70 tahun.





## CONTOH 2 (UJI MENYANGKUT SATU RATAAN DENGAN VARIANSI DIKETAHUI)

Suatu perusahaan pembuat perlengkapan olahraga membuat tali pancing simetrik yang baru dan yang menurut pembuatnya rata-rata dapat menahan beban 8 kg dengan simpangan baku 0,5 kg. ujilah hipotesis bahwa  $\mu = 8 \text{ kg}$  lawan tandingan bahwa  $\mu \neq 8 \text{ kg}$  bila sampel acak 50 tali diuji dan ternyata rata-rata daya tahannya 7,8 kg. gunakan taraf nyata 0,01.

1. (Tuliskan hipotesis nol-nya)  $H_0 : \mu = \mu_0$  atau  $\mu = 8 \text{ kg}$
2. (Pilih hipotesis alternative atau hipotesis tandingan yang dinotasikan  $H_1$  atau  $H_a$  yang sesuai dari salah satu  $\theta < \theta_0$ ,  $\theta > \theta_0$ , atau  $\theta \neq \theta_0$ ) Berdasarkan soal maka  $H_1: \mu \neq 8 \text{ kg}$
3. (Tentukan taraf nyata atau taraf keberartian berukuran  $\alpha$ )  $\alpha = 0,01$  (sesuai yang ada di soal)
4. (Pilih uji statistik yang sesuai dan kemudian tentukan wilayah kritiknya atau daerah kritisinya) karena nilai simpangan baku populasinya diketahui maka akan digunakan uji z dengan wilayah kritiknya (Berdasarkan gambar x) adalah  $z < -2,575$  dan  $z > 2,575$

## LANJUTAN CONTOH 2

5. Hitung nilai statistik uji z nya dengan rumus

$$z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}}$$

maka

$$z = \frac{7,8 - 8}{0,5/\sqrt{50}} = \frac{-0,2}{\left(\frac{0,5}{\sqrt{50}}\right)} = 2,83 \text{ atau } \frac{-0,2}{0,070} = -2,857$$

6. (Keputusan: tolak  $H_0$  bila nilai uji statistik tersebut jatuh dalam wilayah kritiknya, sedangkan bila nilai itu jatuh di luar wilayah kritiknya maka terima  $H_0$ ) Karena nilai  $z = 2,83$  yang berada di dalam wilayah kritik di sisi kiri maka keputusan adalah Tolak  $H_0$  dan simpulkan bahwa rata-rata daya tahan tali pancing tersebut bukan 8 kg akan tetapi tidak sama dengan 8 kg atau dapat menahan kurang dari 8 kg (karena nilainya negative)







# UJI MENYANGKUT SATU RATAAN

**UNTUK VARIANSI TIDAK DIKETAHUI**

(APABILA VARIANSI SAMPEL ATAU SIMPANGAN  
BAKU SAMPEL DIKETAHUI)





## CONTOH 1 (UJI MENYANGKUT SATU RATAAN DENGAN VARIANSITIDAK DIKETAHUI)

Edison Electric Institute telah menerbitkan angka banyaknya kilowatt-jam tahunan yang digunakan oleh berbagai peralatan rumah tangga. Disitu dinyatakan bahwa alat penyedot debu menggunakan rata-rata 46 kilowatt-jam pertahun. Bila sampel acak 12 rumah diikuti yang menggunakan rata-rata 42 kilowatt-jam per tahun, dengan simpangan baku 11,9 kilowatt-jam, apakah ini menunjukkan pada taraf keberartian 0,05 bahwa penyedot debu menggunakan pada rata-ratanya, kurang dari 46 kilowatt-jam setahun? Anggap bahwa populasi kilowatt-jam berdistribusi normal.

1. (Tuliskan hipotesis nol-nya)  $H_0 : \mu = \mu_0$  atau  $\mu = 46$  kilowatt – jam
2. Karena berdasarkan soal diminta untuk membuktikan bahwa rata-rata usia dewasa ini **lebih dari** 70 tahun maka untuk  $H_1 = \mu < 46$  kilowatt – jam
3. (Tentukan taraf nyata atau taraf keberartian berukuran  $\alpha$ )  $\alpha = 0,05$  (sesuai yang ada di soal)
4. (Pilih uji statistik yang sesuai dan kemudian tentukan wilayah kritiknya atau daerah kritisnya) karena varians populasi tidak diketahui (karena simpangan baku sampel yang diketahui) maka akan digunakan uji t dengan wilayah kritiknya (Berdasarkan gambar x) adalah  $t < -1,796$  dengan  $v = n - 1 = 12 - 1 = 11$   
(untuk mencari nilai t tabel dibutuhkan nilai  $v$  dengan rumus  $v = n - 1$ )

# LANJUTAN CONTOH 1

5. Hitung nilai statistik uji z nya dengan rumus

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

maka

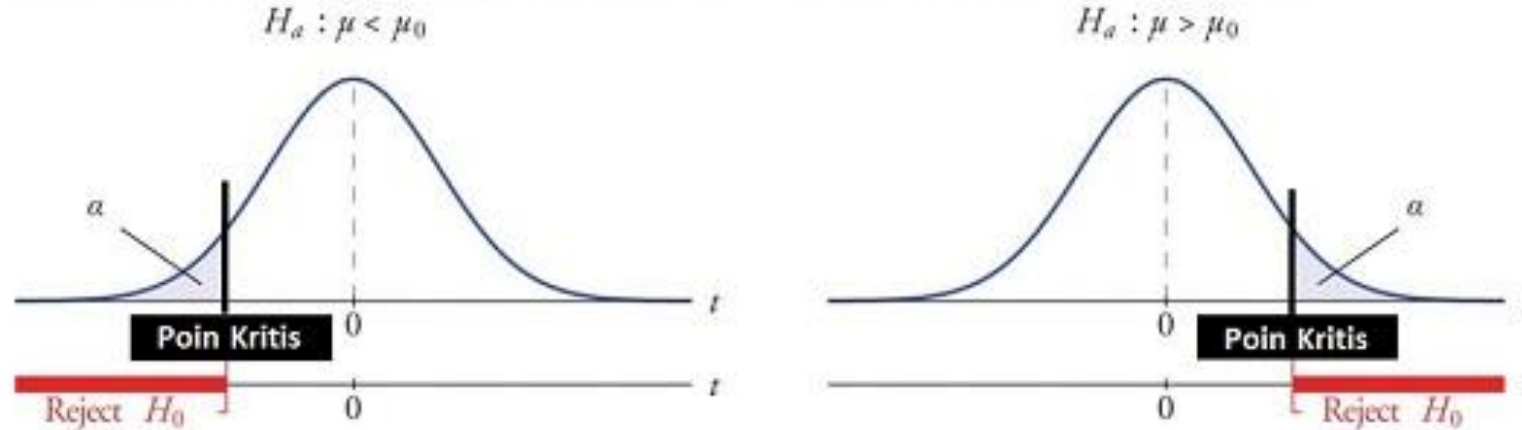
$$t = \frac{42 - 46}{11,9/\sqrt{12}} = -1,16$$

6. (Keputusan: tolak  $H_0$  bila nilai uji statistik tersebut jatuh dalam wilayah kritiknya, sedangkan bila nilai itu jatuh di luar wilayah kritiknya maka terima  $H_0$ ) Karena nilai  $t = -1,16$  yang berada di luar wilayah kritik maka keputusan adalah terima  $H_0$  dan simpulkan bahwa rata-rata banyaknya penggunaan kilowatt-jam setahun penyedot debu di rumah tidak berbeda secara berarti dengan 46 kilowatt-jam. (Terkait penentuan wilayah kritik masih sama dengan penggunaan kurva di uji z

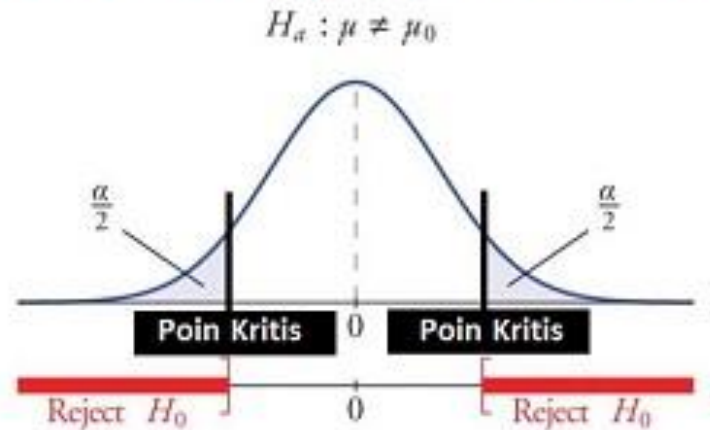


# DAERAH PENERIMAAN DAN PENOLAKAN $H_0$

## PENGUJIAN SATU SISI (ONE SIDED atau ONE TAIL)



## PENGUJIAN DUA SISI (TWO SIDED atau TWO TAIL)







**UJI HIPOTESIS  
UNTUK *DATA*  
*YANG NORMAL*  
NAMUN *TIDAK*  
*HOMOGEN***



# LANGKAH-LANGKAH UJI HIPOTESIS

Pada pembahasan berikutnya kita akan membicarakan terkait beberapa uji hipotesis yang sering digunakan statistikawan ataupun peneliti. Langkah-langkah pengujian hipotesis alternatifnya dapat diringkas sebagai berikut:

1. Tuliskan hipotesis nol-nya atau  $H_0$  bahwa  $H_0 : \theta = \theta_0$
2. Pilih hipotesis alternative atau hipotesis tandingan yang dinotasikan  $H_1$  atau  $H_a$  yang sesuai dari salah satu  $\theta < \theta_0$ ,  $\theta > \theta_0$ , atau  $\theta \neq \theta_0$
3. Tentukan taraf nyata atau taraf keberartian berukuran  $\alpha$  ( $\alpha = 0,05$  atau  $\alpha = 0,01$ )
4. Pilih uji statistik yang sesuai dan kemudian tentukan wilayah kritiknya atau daerah kritisnya
5. Hitung nilai statistik uji berdasarkan data contohnya
6. Keputusan: tolak  $H_0$  bila nilai uji statistic tersebut jatuh dalam wilayah kritiknya, sedangkan bila nilai itu jatuh di luar wilayah kritiknya maka terima  $H_0$





# FLASHBACK UJI SATU ARAH UJI DUA ARAH

Sebagaimana yang sudah dipelajari di pertemuan keenam kita telah mempelajari uji satu arah atau uji ekasisi atau uji satu pihak dan uji dua arah atau uji dwisisi atau uji dua pihak. Hal ini perlu diingat kembali karena untuk langkah 2, 4, dan 6 kita akan menggunakan teori yang sudah dipelajari pada pertemuan 6 tersebut!

# ARAH PENGAJUAN HIPOTESIS

## UJI SATU PIHAK/ARAH/EKASISI



Uji satu arah adalah uji hipotesis tandingan berpihak satu. Penulisan uji hipotesis satu pihak sebagai berikut:

1.  $H_0$ : ditulis dengan tanda hubung "="
2.  $H_1$ : ditulis dengan tanda hubung ">" atau "<"

Contoh:

$$H_0: p = \frac{1}{4} \quad \text{atau} \quad H_0: p = \frac{1}{4} \quad \text{atau} \quad H_0: \mu = \mu_0$$
$$H_1: p > \frac{1}{4} \quad \quad \quad H_1: p < \frac{1}{4} \quad \quad \quad H_1: \mu > \mu_0$$

Uji dua arah atau dua pihak atau dwi sisi adalah uji hipotesis tandingan berpihak 2. Penulisan uji hipotesis dua arah sebagai berikut:

1.  $H_0$ : ditulis dengan tanda hubung "="
2.  $H_1$ : ditulis dengan tanda hubung " $\neq$ "

Contoh

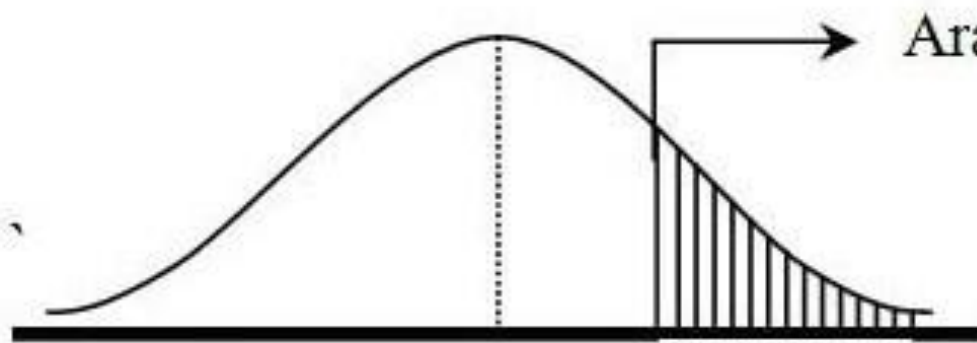
$$H_0: p = \frac{1}{4} \quad \text{atau} \quad H_0: \mu = \mu_0 \quad \text{atau} \quad H_0: \theta = \theta_0$$
$$H_1: p \neq \frac{1}{4} \quad \quad \quad H_1: \mu \neq \mu_0 \quad \quad \quad H_1: \theta \neq \theta_0$$



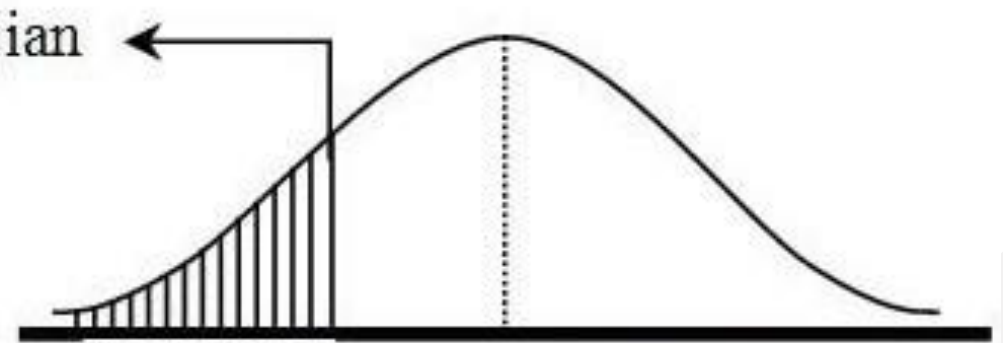
## UJI DUA PIHAK/ARAH/DWISISI



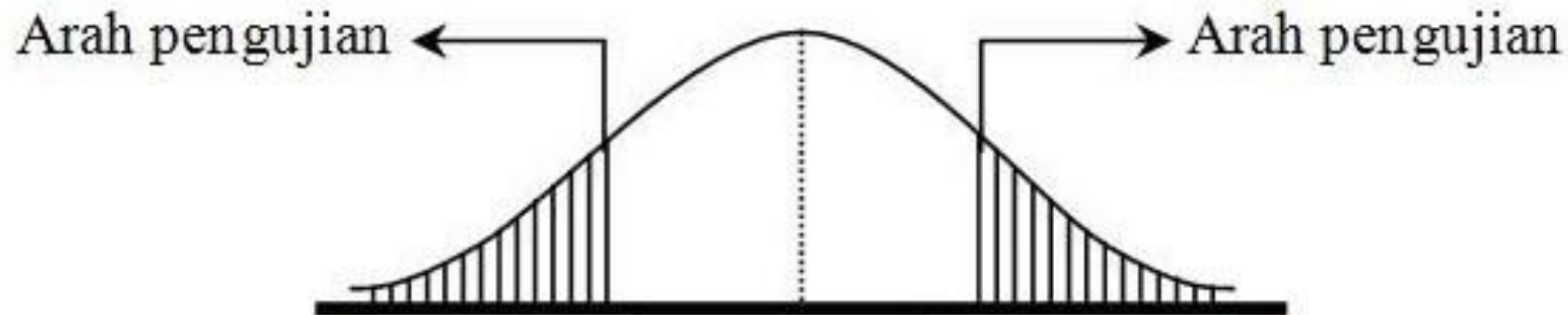
# KURVA SATU ARAH DAN DUA ARAH



Pengujian satu arah ke kanan

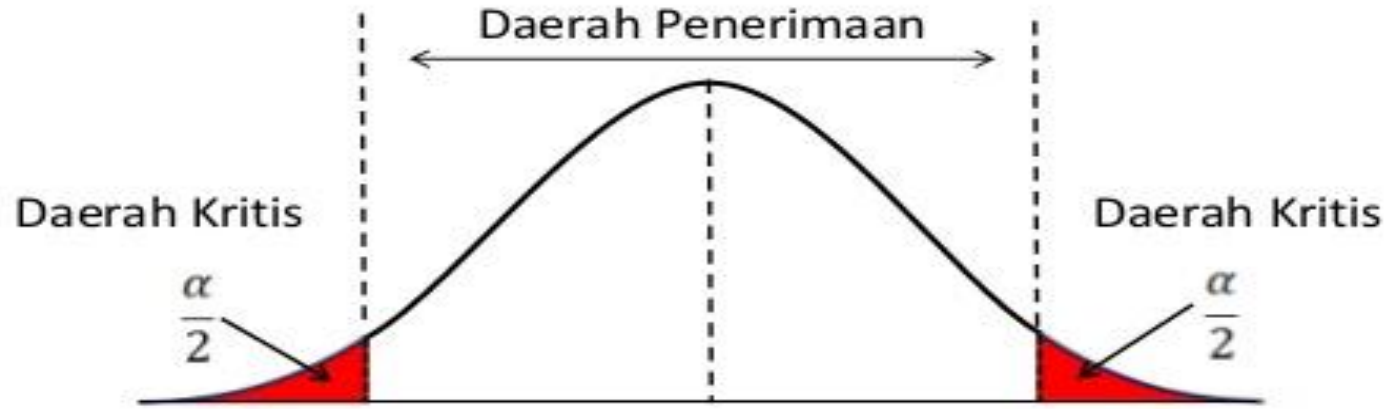


Pengujian satu arah ke kiri

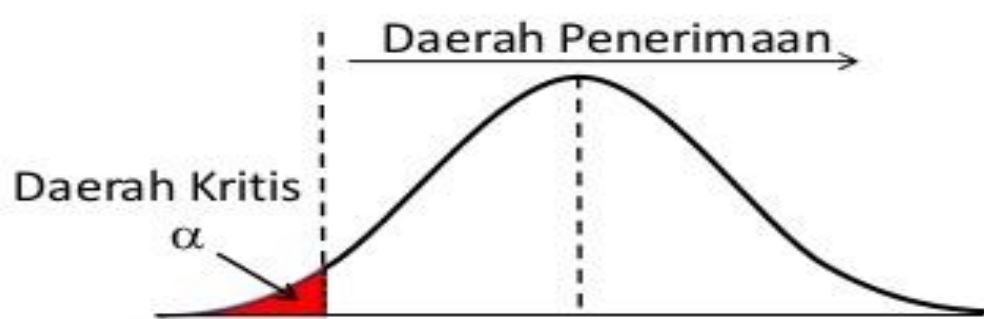


Pengujian dua arah ke kanan dan ke kiri

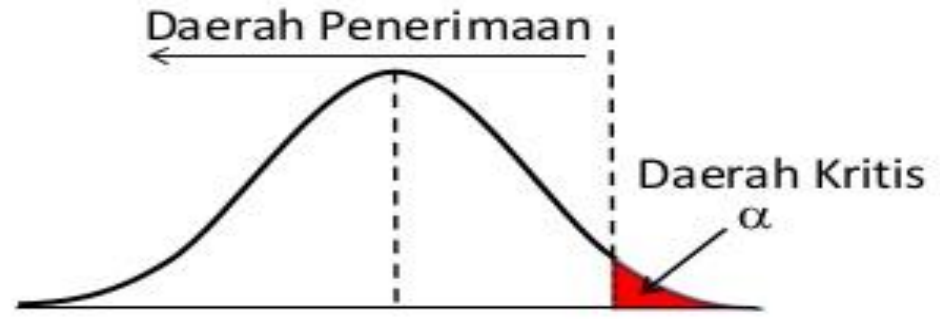
# KURVA SATU ARAH DAN DUA ARAH



Uji Hipotesis 2 sisi



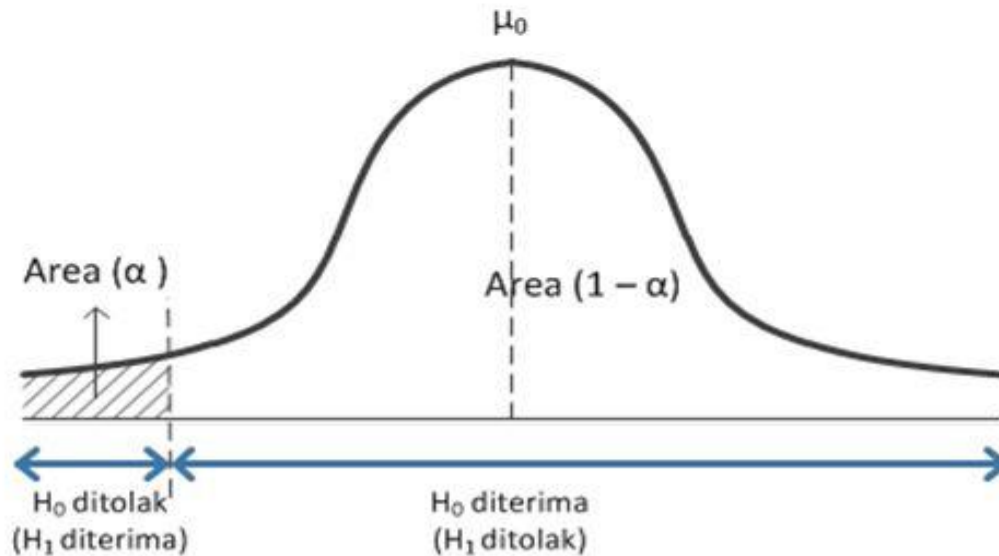
Uji Hipotesis 1 sisi



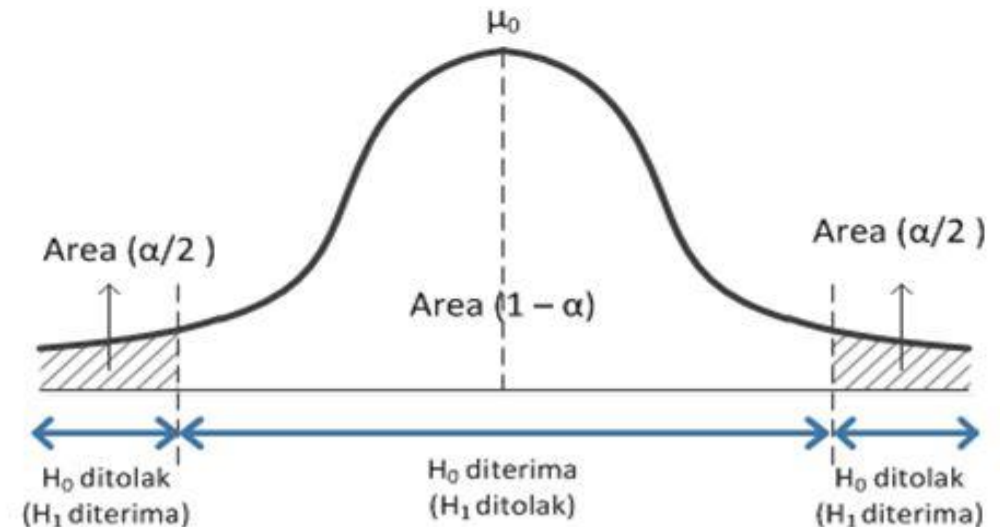
Uji Hipotesis 1 sisi

# PENGUJIAN DUA SISI DAN PENGUJIAN SATU SISI

- Pengujian satu arah (*one tail*) digunakan jika:
  - $H_0$  : ditulis dalam bentuk persamaan (menggunakan tanda =)
  - $H_1$  : ditulis dalam bentuk lebih besar ( $>$ ) atau lebih kecil ( $<$ )
- Pengujian dua arah (*two tail*) digunakan jika:
  - $H_0$  : ditulis dalam bentuk persamaan (menggunakan tanda =)
  - $H_1$  : ditulis dengan menggunakan tanda ( $\neq$ )



Pengujian Satu Arah



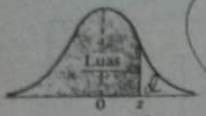
Pengujian dua Arah

hasil pencairan  
hasil pencarian

TABEL A.4  
Wilayah Luas Di Bawah Kurva Normal

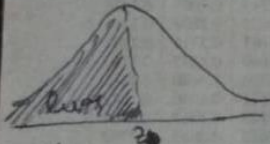
z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08
-3.4	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
-3.3	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
-3.2	0.0007	0.0007	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006
-3.1	0.0010	0.0009	0.0009	0.0009	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008
-3.0	0.0013	0.0013	0.0013	0.0012	0.0012	0.0011	0.0011	0.0011	0.0010
-2.9	0.0019	0.0018	0.0017	0.0017	0.0016	0.0016	0.0015	0.0015	0.0014
-2.8	0.0026	0.0025	0.0024	0.0023	0.0022	0.0022	0.0021	0.0021	0.0020
-2.7	0.0035	0.0034	0.0033	0.0032	0.0031	0.0030	0.0029	0.0028	0.0027
-2.6	0.0047	0.0045	0.0044	0.0043	0.0041	0.0040	0.0039	0.0038	0.0037
-2.5	0.0062	0.0060	0.0059	0.0057	0.0055	0.0054	0.0052	0.0051	0.0049
-2.4	0.0082	0.0080	0.0078	0.0075	0.0073	0.0071	0.0069	0.0068	0.0066
-2.3	0.0107	0.0104	0.0102	0.0099	0.0096	0.0094	0.0091	0.0089	0.0087
-2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113
-2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146
-2.0	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188
-1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239
-1.8	0.0359	0.0352	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301
-1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375
-1.6	0.0548	0.0547	0.0525	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465
-1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571
-1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0722	0.0708	0.0694
-1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838
-1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1073	0.1055	0.1038	0.1020	0.1003
-1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190
-1.0	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401
-0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635
-0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894
-0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177
-0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483
-0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810
-0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156
-0.3	0.3821	0.3781	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520
-0.2	0.4207	0.4165	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897
-0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4481	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286
0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681
0.1	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319
0.2	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714
0.3	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103
0.4	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480
0.5	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844
0.6	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190
0.7	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517
0.8	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823
0.9	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106
1.0	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365
1.1	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599
1.2	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810
1.3	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997
1.4	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162
1.5	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9278	0.9292	0.9306
1.6	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429
1.7	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535
1.8	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625
1.9	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699
2.0	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761
2.1	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812
2.2	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854
2.3	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9874	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887
2.4	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913
2.5	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934
2.6	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951
2.7	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963
2.8	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973
2.9	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9978	0.9979	0.9980	0.9981	0.9982
3.0	0.9983	0.9984	0.9985	0.9986	0.9987	0.9988	0.9989	0.9990	0.9991
3.1	0.9992	0.9993	0.9994	0.9995	0.9996	0.9997	0.9998	0.9999	0.9999
3.2	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999
3.3	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999
3.4	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999

Tabel Z  
-2.57 + -2.58  
-5.15



Probabilitas

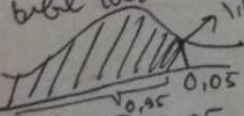
ada juga ya



keserti sumbu  
nilai 1/2 = -1/2

misalkan satuan

alpha = 0,05  
maka jika menggunakan  
tabel ini keserti



Kalau alpha = 0,05  
jika satu arah  
maka

jadi cari di tabel  
A.4

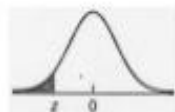
nilai 0,95

kemudian diperoleh

z... 1.64 + 1.65 = 1.645  
-1,69  
alpha = 0,05  
z = 1 - 0,05  
0,05

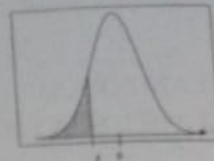


TABEL A Luas Daerah di bawah Kurva Normal Baku



z	Dua desimal untuk z									
	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03	0.02	0.01	0.00
-3.9										0.0000*
-3.8	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
-3.7	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
-3.6	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002
-3.5	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
-3.4	0.0002	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
-3.3	0.0003	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0005	0.0005	0.0005
-3.2	0.0005	0.0005	0.0005	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0007	0.0007
-3.1	0.0007	0.0007	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0009	0.0009	0.0009	0.0010
-3.0	0.0010	0.0010	0.0011	0.0011	0.0011	0.0012	0.0012	0.0013	0.0013	0.0013
-2.9	0.0014	0.0014	0.0015	0.0015	0.0016	0.0016	0.0017	0.0018	0.0018	0.0019
-2.8	0.0019	0.0020	0.0021	0.0021	0.0022	0.0023	0.0023	0.0024	0.0025	0.0026
-2.7	0.0026	0.0027	0.0028	0.0029	0.0030	0.0031	0.0032	0.0033	0.0034	0.0035
-2.6	0.0036	0.0037	0.0038	0.0039	0.0040	0.0041	0.0043	0.0044	0.0045	0.0047
-2.5	0.0048	0.0049	0.0051	0.0052	0.0054	0.0055	0.0057	0.0059	0.0060	0.0062
-2.4	0.0064	0.0066	0.0068	0.0069	0.0071	0.0073	0.0075	0.0078	0.0080	0.0082
-2.3	0.0084	0.0087	0.0089	0.0091	0.0094	0.0096	0.0099	0.0102	0.0104	0.0107
-2.2	0.0110	0.0113	0.0116	0.0119	0.0122	0.0125	0.0129	0.0132	0.0136	0.0139
-2.1	0.0143	0.0146	0.0150	0.0154	0.0158	0.0162	0.0166	0.0170	0.0174	0.0179
-2.0	0.0183	0.0188	0.0192	0.0197	0.0202	0.0207	0.0212	0.0217	0.0222	0.0228
-1.9	0.0233	0.0239	0.0244	0.0250	0.0256	0.0262	0.0268	0.0274	0.0281	0.0287
-1.8	0.0294	0.0301	0.0307	0.0314	0.0322	0.0329	0.0336	0.0344	0.0351	0.0359
-1.7	0.0367	0.0375	0.0384	0.0392	0.0401	0.0409	0.0418	0.0427	0.0436	0.0446
-1.6	0.0455	0.0465	0.0475	0.0485	0.0495	0.0505	0.0516	0.0526	0.0537	0.0548
-1.5	0.0559	0.0571	0.0582	0.0594	0.0606	0.0618	0.0630	0.0643	0.0655	0.0668
-1.4	0.0681	0.0694	0.0708	0.0721	0.0735	0.0749	0.0764	0.0778	0.0793	0.0808
-1.3	0.0823	0.0838	0.0853	0.0869	0.0885	0.0901	0.0918	0.0934	0.0951	0.0968
-1.2	0.0985	0.1003	0.1020	0.1038	0.1056	0.1075	0.1093	0.1112	0.1131	0.1151
-1.1	0.1170	0.1190	0.1210	0.1230	0.1251	0.1271	0.1292	0.1314	0.1335	0.1357
-1.0	0.1379	0.1401	0.1423	0.1446	0.1469	0.1492	0.1515	0.1539	0.1562	0.1587
-0.9	0.1611	0.1635	0.1660	0.1685	0.1711	0.1736	0.1762	0.1788	0.1814	0.1841
-0.8	0.1867	0.1894	0.1922	0.1949	0.1977	0.2005	0.2033	0.2061	0.2090	0.2119
-0.7	0.2148	0.2177	0.2206	0.2236	0.2266	0.2296	0.2327	0.2358	0.2389	0.2420
-0.6	0.2451	0.2483	0.2514	0.2546	0.2578	0.2611	0.2643	0.2676	0.2709	0.2743
-0.5	0.2776	0.2810	0.2843	0.2877	0.2912	0.2946	0.2981	0.3015	0.3050	0.3085
-0.4	0.3121	0.3156	0.3192	0.3228	0.3264	0.3300	0.3336	0.3372	0.3409	0.3446
-0.3	0.3483	0.3520	0.3557	0.3594	0.3632	0.3669	0.3707	0.3745	0.3783	0.3821
-0.2	0.3859	0.3897	0.3936	0.3974	0.4013	0.4052	0.4090	0.4129	0.4168	0.4207
-0.1	0.4247	0.4286	0.4325	0.4364	0.4404	0.4443	0.4483	0.4522	0.4562	0.4602
-0.0	0.4641	0.4681	0.4721	0.4761	0.4801	0.4840	0.4880	0.4920	0.4960	0.5000

Untuk uji satu pihak



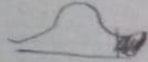
Tabel A2

Cumulative probabilities for NEGATIVE z-values are in the following table:

z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
-3.0	.0013	.0013	.0013	.0012	.0012	.0011	.0011	.0011	.0010	.0010
-2.9	.0019	.0018	.0018	.0017	.0016	.0016	.0015	.0015	.0014	.0014
-2.8	.0026	.0025	.0024	.0023	.0023	.0022	.0021	.0021	.0020	.0019
-2.7	.0035	.0034	.0033	.0032	.0031	.0030	.0029	.0028	.0027	.0026
-2.6	.0047	.0045	.0044	.0043	.0041	.0040	.0039	.0038	.0037	.0036
-2.5	.0062	.0060	.0059	.0057	.0055	.0054	.0052	.0051	.0049	.0048
-2.4	.0082	.0080	.0078	.0075	.0073	.0071	.0069	.0068	.0066	.0064
-2.3	.0107	.0104	.0102	.0099	.0096	.0094	.0091	.0089	.0087	.0084
-2.2	.0139	.0136	.0132	.0129	.0125	.0122	.0119	.0116	.0113	.0110
-2.1	.0179	.0174	.0170	.0166	.0162	.0158	.0154	.0150	.0146	.0143
-2.0	.0228	.0222	.0217	.0212	.0207	.0202	.0197	.0192	.0188	.0183
-1.9	.0287	.0281	.0274	.0268	.0262	.0256	.0250	.0244	.0239	.0233
-1.8	.0359	.0351	.0344	.0336	.0329	.0322	.0314	.0307	.0301	.0294
-1.7	.0446	.0436	.0427	.0418	.0409	.0401	.0392	.0384	.0375	.0367
-1.6	.0548	.0537	.0526	.0516	.0505	.0495	.0485	.0475	.0465	.0455
-1.5	.0668	.0655	.0643	.0630	.0618	.0606	.0594	.0582	.0571	.0559
-1.4	.0808	.0793	.0778	.0764	.0749	.0735	.0721	.0708	.0694	.0681
-1.3	.0968	.0951	.0934	.0918	.0901	.0885	.0869	.0853	.0838	.0823
-1.2	.1151	.1131	.1112	.1093	.1075	.1056	.1038	.1020	.1003	.0985
-1.1	.1357	.1335	.1314	.1292	.1271	.1251	.1230	.1210	.1190	.1170
-1.0	.1587	.1562	.1539	.1515	.1492	.1469	.1446	.1423	.1401	.1379
-0.9	.1841	.1814	.1788	.1762	.1736	.1711	.1685	.1660	.1635	.1611
-0.8	.2119	.2090	.2061	.2033	.2005	.1977	.1949	.1922	.1894	.1867
-0.7	.2420	.2389	.2358	.2327	.2296	.2266	.2236	.2206	.2177	.2148
-0.6	.2743	.2709	.2676	.2643	.2611	.2578	.2546	.2514	.2483	.2451
-0.5	.3085	.3050	.3015	.2981	.2946	.2912	.2877	.2843	.2810	.2776
-0.4	.3446	.3409	.3372	.3336	.3300	.3264	.3228	.3192	.3156	.3121
-0.3	.3821	.3783	.3745	.3707	.3669	.3632	.3594	.3557	.3520	.3483
-0.2	.4207	.4168	.4129	.4090	.4052	.4013	.3974	.3936	.3897	.3859
-0.1	.4602	.4562	.4522	.4483	.4443	.4404	.4364	.4325	.4286	.4247
0.0	.5000	.4960	.4920	.4880	.4840	.4801	.4761	.4721	.4681	.4641



Tabel Nilai z

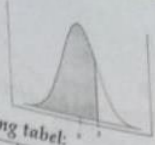


z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
-3.9	.00005	.00005	.00004	.00004	.00004	.00004	.00004	.00004	.00003	.00003
-3.8	.00007	.00007	.00007	.00006	.00006	.00006	.00006	.00005	.00005	.00005
-3.7	.00011	.00010	.00010	.00010	.00009	.00009	.00008	.00008	.00008	.00008
-3.6	.00016	.00015	.00015	.00014	.00014	.00013	.00013	.00012	.00012	.00011
-3.5	.00023	.00022	.00022	.00021	.00020	.00019	.00019	.00018	.00017	.00017
-3.4	.00034	.00032	.00031	.00030	.00029	.00028	.00027	.00026	.00025	.00024
-3.3	.00048	.00047	.00045	.00043	.00042	.00040	.00039	.00038	.00036	.00035
-3.2	.00069	.00066	.00064	.00062	.00060	.00058	.00056	.00054	.00052	.00050
-3.1	.00097	.00094	.00090	.00087	.00084	.00082	.00079	.00076	.00074	.00071
-3.0	.00135	.00131	.00126	.00122	.00118	.00114	.00111	.00107	.00104	.00100
-2.9	.00187	.00181	.00175	.00169	.00164	.00159	.00154	.00149	.00144	.00139
-2.8	.00256	.00248	.00240	.00233	.00226	.00219	.00212	.00205	.00199	.00193
-2.7	.00347	.00336	.00326	.00317	.00307	.00298	.00289	.00280	.00272	.00264
-2.6	.00466	.00453	.00440	.00427	.00415	.00402	.00391	.00379	.00368	.00357
-2.5	.00621	.00604	.00587	.00570	.00554	.00539	.00523	.00508	.00494	.00480
-2.4	.00820	.00798	.00776	.00755	.00734	.00714	.00695	.00676	.00657	.00639
-2.3	.01072	.01044	.01017	.00990	.00964	.00939	.00914	.00889	.00866	.00842
-2.2	.01390	.01355	.01321	.01287	.01255	.01222	.01191	.01160	.01130	.01101
-2.1	.01786	.01743	.01700	.01659	.01618	.01578	.01539	.01500	.01463	.01426
-2.0	.02275	.02222	.02169	.02118	.02068	.02018	.01970	.01923	.01876	.01831
-1.9	.02872	.02807	.02743	.02680	.02619	.02559	.02500	.02442	.02385	.02330
-1.8	.03593	.03515	.03438	.03362	.03288	.03216	.03144	.03074	.03005	.02938
-1.7	.04457	.04363	.04272	.04182	.04093	.04006	.03920	.03836	.03754	.03673
-1.6	.05480	.05370	.05262	.05155	.05050	.04947	.04846	.04746	.04648	.04551
-1.5	.06681	.06552	.06426	.06301	.06178	.06057	.05938	.05821	.05705	.05592
-1.4	.08076	.07927	.07780	.07636	.07493	.07353	.07215	.07078	.06944	.06811
-1.3	.09680	.09510	.09342	.09176	.09012	.08851	.08691	.08534	.08379	.08226
-1.2	.11507	.11314	.11123	.10935	.10749	.10565	.10383	.10204	.10027	.09853
-1.1	.13567	.13350	.13136	.12924	.12714	.12507	.12302	.12100	.11900	.11702
-1.0	.15866	.15625	.15386	.15151	.14917	.14686	.14457	.14231	.14007	.13786
-0.9	.18406	.18141	.17879	.17619	.17361	.17106	.16853	.16602	.16354	.16109
-0.8	.21186	.20897	.20611	.20327	.20045	.19766	.19489	.19215	.18943	.18673
-0.7	.24196	.23885	.23576	.23270	.22965	.22663	.22363	.22065	.21770	.21476
-0.6	.27425	.27093	.26763	.26435	.26109	.25785	.25463	.25143	.24825	.24510
-0.5	.30854	.30503	.30153	.29806	.29460	.29116	.28774	.28434	.28096	.27760
-0.4	.34458	.34090	.33724	.33360	.32997	.32636	.32276	.31918	.31561	.31207
-0.3	.38209	.37828	.37448	.37070	.36693	.36317	.35942	.35569	.35197	.34827
-0.2	.42074	.41683	.41294	.40905	.40517	.40129	.39743	.39358	.38974	.38591
-0.1	.46017	.45620	.45224	.44828	.44433	.44038	.43644	.43251	.42858	.42465
-0.0	.50000	.49601	.49202	.48803	.48405	.48006	.47608	.47210	.46812	.46414

z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.50000	.50399	.50798	.51197	.51595	.51994	.52392	.52790	.53188	.53586
0.1	.53983	.54380	.54776	.55172	.55567	.55962	.56356	.56749	.57142	.57535
0.2	.57926	.58317	.58706	.59095	.59483	.59871	.60257	.60642	.61026	.61409
0.3	.61791	.62172	.62552	.62930	.63307	.63683	.64058	.64431	.64803	.65173
0.4	.65542	.65910	.66276	.66640	.67003	.67364	.67724	.68082	.68439	.68793
0.5	.69146	.69497	.69847	.70194	.70540	.70884	.71226	.71566	.71904	.72240
0.6	.72575	.72907	.73237	.73565	.73891	.74215	.74537	.74857	.75175	.75490
0.7	.75804	.76115	.76424	.76730	.77035	.77337	.77637	.77935	.78230	.78524
0.8	.78814	.79103	.79389	.79673	.79955	.80234	.80511	.80785	.81057	.81327
0.9	.81594	.81859	.82121	.82381	.82639	.82894	.83147	.83398	.83646	.83891
1.0	.84134	.84375	.84614	.84849	.85083	.85314	.85543	.85769	.85993	.86214
1.1	.86433	.86650	.86864	.87076	.87286	.87493	.87698	.87900	.88100	.88298
1.2	.88493	.88686	.88877	.89065	.89251	.89435	.89617	.89796	.89973	.90147
1.3	.90320	.90490	.90658	.90824	.90988	.91149	.91309	.91466	.91621	.91774
1.4	.91924	.92073	.92220	.92364	.92507	.92647	.92785	.92922	.93056	.93189
1.5	.93319	.93448	.93574	.93699	.93822	.93943	.94062	.94179	.94295	.94408
1.6	.94520	.94630	.94738	.94845	.94950	.95053	.95154	.95254	.95352	.95449
1.7	.95543	.95637	.95728	.95818	.95907	.95994	.96080	.96164	.96246	.96327
1.8	.96407	.96485	.96562	.96638	.96712	.96784	.96856	.96926	.96995	.97062
1.9	.97128	.97193	.97257	.97320	.97381	.97441	.97500	.97558	.97615	.97670
2.0	.97725	.97778	.97831	.97882	.97932	.97982	.98030	.98077	.98124	.98169
2.1	.98214	.98257	.98300	.98341	.98382	.98422	.98461	.98500	.98537	.98574
2.2	.98610	.98645	.98679	.98713	.98745	.98778	.98809	.98840	.98870	.98899
2.3	.98928	.98956	.98983	.99010	.99036	.99061	.99086	.99111	.99134	.99158
2.4	.99180	.99202	.99224	.99245	.99266	.99286	.99305	.99324	.99343	.99361
2.5	.99379	.99396	.99413	.99430	.99446	.99461	.99477	.99492	.99506	.99520
2.6	.99534	.99547	.99560	.99573	.99585	.99598	.99609	.99621	.99632	.99643
2.7	.99653	.99664	.99674	.99683	.99693	.99702	.99711	.99720	.99728	.99736
2.8	.99744	.99752	.99760	.99767	.99774	.99781	.99788	.99795	.99801	.99807
2.9	.99813	.99819	.99825	.99831	.99836	.99841	.99846	.99851	.99856	.99861
3.0	.99865	.99869	.99874	.99878	.99882	.99886	.99889	.99893	.99896	.99899
3.1	.99903	.99906	.99910	.99913	.99916	.99918	.99921	.99924	.99926	.99929
3.2	.99931	.99934	.99936	.99938	.99940	.99942	.99944	.99946	.99948	.99950
3.3	.99952	.99953	.99955	.99957	.99958	.99960	.99961	.99962	.99964	.99965
3.4	.99966	.99968	.99969	.99970	.99971	.99972	.99973	.99974	.99975	.99976
3.5	.99977	.99978	.99978	.99979	.99980	.99981	.99981	.99982	.99983	.99983
3.6	.99984	.99985	.99985	.99986	.99986	.99987	.99987	.99988	.99988	.99989
3.7	.99989	.99990	.99990	.99991	.99991	.99992	.99992	.99992	.99992	.99992
3.8	.99993	.99993	.99993	.99994	.99994	.99994	.99994	.99995	.99995	.99995

Tabel A3

Cumulative probabilities for POSITIVE z-values are in the following tabel:



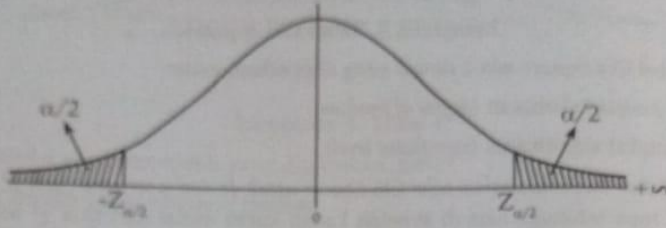
Z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
0.1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
0.2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
0.3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
0.4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
0.5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
0.6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
0.7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7704	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
0.8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133
0.9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365	.8389
1.0	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8599	.8621
1.1	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830
1.2	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015
1.3	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177
1.4	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9279	.9292	.9306	.9319
1.5	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9429	.9441
1.6	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
1.7	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9633
1.8	.9641	.9649	.9656	.9664	.9671	.9678	.9686	.9693	.9699	.9706
1.9	.9713	.9719	.9726	.9732	.9738	.9744	.9750	.9756	.9761	.9767
2.0	.9772	.9778	.9783	.9788	.9793	.9798	.9803	.9808	.9812	.9817
2.1	.9821	.9826	.9830	.9834	.9838	.9842	.9846	.9850	.9854	.9857
2.2	.9861	.9864	.9868	.9871	.9875	.9878	.9881	.9884	.9887	.9890
2.3	.9893	.9896	.9898	.9901	.9904	.9906	.9909	.9911	.9913	.9916
2.4	.9918	.9920	.9922	.9925	.9927	.9929	.9931	.9932	.9934	.9936
2.5	.9938	.9940	.9941	.9943	.9945	.9946	.9948	.9949	.9951	.9952
2.6	.9953	.9955	.9956	.9957	.9959	.9960	.9961	.9962	.9963	.9964
2.7	.9965	.9966	.9967	.9968	.9969	.9970	.9971	.9972	.9973	.9974
2.8	.9974	.9975	.9976	.9977	.9977	.9978	.9979	.9979	.9980	.9981
2.9	.9981	.9982	.9982	.9983	.9984	.9984	.9985	.9985	.9986	.9986
3.0	.9987	.9987	.9987	.9988	.9988	.9989	.9989	.9989	.9990	.9990

... (2004). Elementary Statistics Normal Distribution





Tabel Kurva Normal Baku



Contoh:

Untuk pendugaan interval dengan C.C. =  $1-\alpha$  %, misal 95%, maka  $\alpha = 5\%$ , maka nilai Z tabel yang relevan adalah  $Z_{0,025}$  karena  $\alpha$  tersebut dibagi dua, dan  $Z_{0,025}$  tersebut adalah = 1,96 (lihat yang isi sel 0,050 atau 5% terletak pada baris 1,9 dan 0,06). Jadi isi sel adalah nilai  $\alpha$ , dan nilai pada baris dan kolom yang bersangkutan adalah nilai  $Z_{\alpha/2}$  dengan luas sebelah kanan  $Z_{\alpha/2}$  adalah separuh dari  $\alpha$ , yaitu  $\alpha/2$ .

Nilai ini juga digunakan untuk pengujian hipotesis dua arah misal, dengan  $\alpha = 5\%$ , yaitu daerah tolak adalah  $Z < -1,96$  dan  $Z > 1,96$ . Secara umum untuk hipotesis dua arah, dengan tingkat signifikansi  $\alpha\%$ , maka daerah tolak adalah  $Z < -Z_{\alpha/2}$  dan  $Z > Z_{\alpha/2}$ .

	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	1.0000	0.9920	0.9840	0.9760	0.9680	0.9602	0.9522	0.9442	0.9362	0.9282
0.1	0.9204	0.9124	0.9044	0.8966	0.8886	0.8808	0.8728	0.8650	0.8572	0.8494
0.2	0.8414	0.8336	0.8258	0.8180	0.8104	0.8026	0.7948	0.7872	0.7794	0.7718
0.3	0.7642	0.7566	0.7490	0.7414	0.7338	0.7264	0.7188	0.7114	0.7040	0.6966
0.4	0.6892	0.6818	0.6744	0.6672	0.6600	0.6528	0.6456	0.6384	0.6312	0.6242
0.5	0.6170	0.6100	0.6030	0.5962	0.5892	0.5824	0.5754	0.5686	0.5620	0.5552
0.6	0.5486	0.5418	0.5352	0.5286	0.5222	0.5156	0.5092	0.5028	0.4966	0.4902
0.7	0.4840	0.4778	0.4716	0.4654	0.4592	0.4532	0.4472	0.4412	0.4354	0.4296
0.8	0.4238	0.4180	0.4132	0.4066	0.4010	0.3954	0.3898	0.3844	0.3788	0.3734
0.9	0.3682	0.3628	0.3576	0.3524	0.3472	0.3422	0.3370	0.3320	0.3270	0.3222
1.0	0.3174	0.3124	0.3078	0.3030	0.2984	0.2938	0.2892	0.2846	0.2802	0.2758
1.1	0.2714	0.2670	0.2628	0.2584	0.2542	0.2502	0.2460	0.2420	0.2380	0.2340
1.2	0.2302	0.2262	0.2224	0.2186	0.2150	0.2112	0.2076	0.2040	0.2006	0.1970
1.3	0.1936	0.1902	0.1868	0.1836	0.1802	0.1770	0.1738	0.1706	0.1676	0.1646
1.4	0.1616	0.1586	0.1556	0.1528	0.1498	0.1470	0.1442	0.1416	0.1388	0.1362

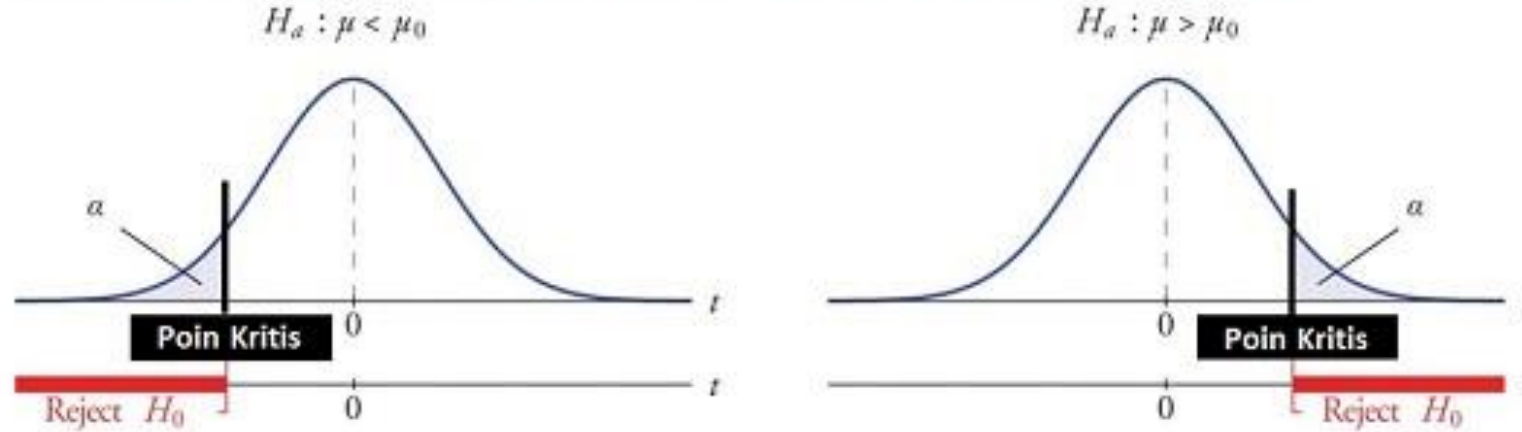
1.5	0.1336	0.1310	0.1286	0.1260	0.1236	0.1212	0.1188	0.1164	0.1142	0.1118
1.6	0.1096	0.1074	0.1052	0.1032	0.1010	0.0990	0.0970	0.0950	0.0930	0.0910
1.7	0.0892	0.0872	0.0854	0.0836	0.0818	0.0802	0.0784	0.0764	0.0750	0.0734
1.8	0.0718	0.0702	0.0688	0.0672	0.0658	0.0644	0.0628	0.0614	0.0602	0.0588
1.9	0.0574	0.0562	0.0548	0.0536	0.0524	0.0512	0.0500	0.0488	0.0478	0.0466
2.0	0.0456	0.0444	0.0434	0.0424	0.0414	0.0404	0.0394	0.0384	0.0376	0.0366
2.1	0.0358	0.0348	0.0340	0.0332	0.0324	0.0316	0.0308	0.0300	0.0292	0.0286
2.2	0.0278	0.0272	0.0264	0.0258	0.0250	0.0244	0.0238	0.0232	0.0226	0.0220
2.3	0.0214	0.0208	0.0204	0.0198	0.0192	0.0188	0.0182	0.0178	0.0174	0.0168
2.4	0.0164	0.0160	0.0156	0.0150	0.0146	0.0142	0.0138	0.0136	0.0132	0.0128
2.5	0.0124	0.0120	0.0118	0.0114	0.0110	0.0108	0.0104	0.0102	0.0098	0.0096
2.6	0.0094	0.0090	0.0088	0.0086	0.0082	0.0080	0.0078	0.0076	0.0074	0.0072
2.7	0.0070	0.0068	0.0066	0.0064	0.0062	0.0060	0.0058	0.0056	0.0054	0.0052
2.8	0.0052	0.0050	0.0048	0.0046	0.0046	0.0044	0.0042	0.0042	0.0040	0.0038
2.9	0.0038	0.0036	0.0036	0.0034	0.0032	0.0032	0.0030	0.0030	0.0028	0.0028
3.0	0.0026	0.0026	0.0026	0.0024	0.0024	0.0022	0.0022	0.0022	0.0020	0.0020
3.2	0.0014	0.0014	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
3.4	0.0006	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0.0006	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

Tabel untuk uji dua pihak  
 Jika dia taraf signifikansi ( $\alpha$ ) bernilai  $\alpha = 0,05$  atau  $\alpha = 5\%$   
 dan bentuk  $H_a : \theta \neq \theta_0$  maka kurung dicari  
 nilai 0,05 pada tabel dan diperoleh 1,96  
 Jika bentuk  $H_a : \theta > \theta_0$ , maka digunakan tabel yg digunakan  
 karena yg ada tabel 2 arah uji satu pihak tetapi  
 kita kalikan  $\alpha = 0,05$  dengan 2, pada tabel cari nilai  $0,05 \times 2 = 0,1000$   
 dan diperoleh 1,645 atau 1,64 atau 1,65

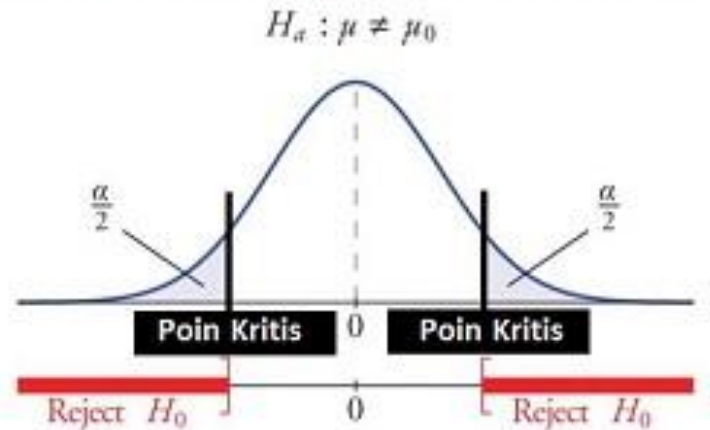


# DAERAH PENERIMAAN DAN PENOLAKAN $H_0$

## PENGUJIAN SATU SISI (ONE SIDED atau ONE TAIL)



## PENGUJIAN DUA SISI (TWO SIDED atau TWO TAIL)



# UJI MENYANGKUT DUA RATAAN

Uji menyangkut dua rataan artinya kita sebagai penganalisis atau pengolah data melakukan uji hipotesis mengenai dua populasi. Rancangan percobaannya adalah diambil dua sampel acak yang bebas berukuran masing-masing  $n_1$  dan  $n_2$  yang diambil dari dua populasi dengan rataan  $\mu_1$  dan  $\mu_2$  kemudian dilakukan perbandingan



# UJI MENYANGKUT DUA RATAAN

$H_0$	Nilai Statistik Uji	$H_1$	Wilayah Kritik
c. $\mu_1 - \mu_2 = d_0$	$z = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - d_0}{\sqrt{(\sigma_1^2/n_1) + (\sigma_2^2/n_2)}}$ <p><math>\sigma_1</math> dan <math>\sigma_2</math> diketahui</p>	$\mu_1 - \mu_2 < d_0$ $\mu_1 - \mu_2 > d_0$ $\mu_1 - \mu_2 \neq d_0$	$z < -z_\alpha$ $z > z_\alpha$ $z < -z_{\alpha/2}$ dan $z > z_{\alpha/2}$
d. $\mu_1 - \mu_2 = d_0$	$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - d_0}{s_p \sqrt{(1/n_1) + (1/n_2)}}$ <p><math>v = n_1 + n_2 - 2</math>, <math>\sigma_1 = \sigma_2</math> tetapi tidak diketahui</p> $s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$	$\mu_1 - \mu_2 < d_0$ $\mu_1 - \mu_2 > d_0$ $\mu_1 - \mu_2 \neq d_0$	$t < -t_\alpha$ $t > t_\alpha$ $t < -t_{\alpha/2}$ dan $t > t_{\alpha/2}$
e. $\mu_1 - \mu_2 = d_0$	$t' = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - d_0}{\sqrt{(s_1^2/n_1) + (s_2^2/n_2)}}$ $v = \frac{(s_1^2/n_1 + s_2^2/n_2)^2}{\frac{(s_1^2/n_1)^2}{n_1 - 1} + \frac{(s_2^2/n_2)^2}{n_2 - 1}}$ <p><math>\sigma_1 \neq \sigma_2</math> dan tidak diketahui</p>	$\mu_1 - \mu_2 < d_0$ $\mu_1 - \mu_2 > d_0$ $\mu_1 - \mu_2 \neq d_0$	$t' < -t_\alpha$ $t' > t_\alpha$ $t' < -t_{\alpha/2}$ dan $t' > t_{\alpha/2}$
f. $\mu_D = d_0$	$t = \frac{\bar{d} - d_0}{s_d/\sqrt{n}}$ <p><math>v = n - 1</math>, pengamatan berpasangan</p>	$\mu_D < d_0$ $\mu_D > d_0$ $\mu_D \neq d_0$	$t < -t_\alpha$ $t > t_\alpha$ $t < -t_{\alpha/2}$ dan $t > t_{\alpha/2}$





# UJI MENYANGKUT DUA RATAAN

**UNTUK VARIANSI DIKETAHUI**

**(APABILA VARIANSI POPULASI ATAU SIMPANGAN  
BAKU POPULASI DIKETAHUI)**







## CONTOH 1 (UJI MENYANGKUT DUA RATAAN DENGAN VARIANSI DIKETAHUI)

Sampel acak catatan 100 kematian di AS selama tahun lalu menunjukkan rata-rata usia mereka 71,8 tahun. Andaikan simpangan baku 8,9 tahun, apakah ini menunjukkan bahwa rata-rata usia dewasa ini lebih dari 70 tahun? Gunakan taraf keberartian 0,05

1. (Tuliskan hipotesis nol-nya)  $H_0 : \mu = \mu_0$  atau  $\mu = 70$  tahun
2. (Pilih hipotesis alternative atau hipotesis tandingan yang dinotasikan  $H_1$  atau  $H_a$  yang sesuai dari salah satu  $\theta < \theta_0$ ,  $\theta > \theta_0$ , atau  $\theta \neq \theta_0$ ) Karena berdasarkan soal diminta untuk membuktikan bahwa rata-rata usia dewasa ini **lebih dari** 70 tahun maka untuk  $H_1 = \mu > 70$  tahun
3. (Tentukan taraf nyata atau taraf keberartian berukuran  $\alpha$ )  $\alpha = 0,05$  sesuai yang ada di soal
4. (Pilih uji statistik yang sesuai dan kemudian tentukan wilayah kritiknya atau daerah kritisnya) karena varians diketahui (karena simpangan baku populasi diketahui) maka akan digunakan uji z dengan wilayah kritiknya (Berdasarkan gambar x) adalah  $z > 1,645$

# LANJUTAN CONTOH 1

5. Hitung nilai statistik uji z nya dengan rumus

$$z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}}$$

maka

$$z = \frac{71,8 - 70}{8,9/\sqrt{100}} = \frac{1,8}{\left(\frac{8,9}{10}\right)} = \frac{1,8}{0,89} = 2,02$$

6. (Keputusan: tolak  $H_0$  bila nilai uji statistik tersebut jatuh dalam wilayah kritiknya, sedangkan bila nilai itu jatuh di luar wilayah kritiknya maka terima  $H_0$ ) Karena nilai  $z = 2,02$  yang berada di dalam wilayah kritik maka keputusan adalah Tolak  $H_0$  dan simpulkan bahwa rata-rata usia dewasa ini melebihi 70 tahun.





## CONTOH 2 (UJI MENYANGKUT SATU RATAAN DENGAN VARIANSI DIKETAHUI)

Suatu perusahaan pembuat perlengkapan olahraga membuat tali pancing simetrik yang baru dan yang menurut pembuatnya rata-rata dapat menahan beban 8 kg dengan simpangan baku 0,5 kg. ujliah hipotesis bahwa  $\mu = 8 \text{ kg}$  lawan tandingan bahwa  $\mu \neq 8 \text{ kg}$  bila sampel acak 50 tali diuji dan ternyata rata-rata daya tahannya 7,8 kg. gunakan taraf nyata 0,01.

1. (Tuliskan hipotesis nol-nya)  $H_0 : \mu = \mu_0$  atau  $\mu = 8 \text{ kg}$
2. (Pilih hipotesis alternative atau hipotesis tandingan yang dinotasikan  $H_1$  atau  $H_a$  yang sesuai dari salah satu  $\theta < \theta_0$ ,  $\theta > \theta_0$ , atau  $\theta \neq \theta_0$ ) Berdasarkan soal maka  $H_1: \mu \neq 8 \text{ kg}$
3. (Tentukan taraf nyata atau taraf keberartian berukuran  $\alpha$ )  $\alpha = 0,01$  (sesuai yang ada di soal)
4. (Pilih uji statistik yang sesuai dan kemudian tentukan wilayah kritiknya atau daerah kritisinya) karena nilai simpangan baku populasinya diketahui maka akan digunakan uji z dengan wilayah kritiknya (Berdasarkan gambar x) adalah  $z < -2,575$  dan  $z > 2,575$

## LANJUTAN CONTOH 2

5. Hitung nilai statistik uji z nya dengan rumus

$$z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}}$$

maka

$$z = \frac{7,8 - 8}{0,5/\sqrt{50}} = \frac{-0,2}{\left(\frac{0,5}{\sqrt{50}}\right)} = 2,83 \text{ atau } \frac{-0,2}{0,070} = -2,857$$

6. (Keputusan: tolak  $H_0$  bila nilai uji statistik tersebut jatuh dalam wilayah kritiknya, sedangkan bila nilai itu jatuh di luar wilayah kritiknya maka terima  $H_0$ ) Karena nilai  $z = 2,83$  yang berada di dalam wilayah kritik di sisi kiri maka keputusan adalah Tolak  $H_0$  dan simpulkan bahwa rata-rata daya tahan tali pancing tersebut bukan 8 kg akan tetapi tidak sama dengan 8 kg atau dapat menahan kurang dari 8 kg (karena nilainya negative)







# UJI MENYANGKUT SATU RATAAN

**UNTUK VARIANSI TIDAK DIKETAHUI**

(APABILA VARIANSI SAMPEL ATAU SIMPANGAN  
BAKU SAMPEL DIKETAHUI)





## CONTOH 1 (UJI MENYANGKUT SATU RATAAN DENGAN VARIANSI TIDAK DIKETAHUI)

Edison Electric Institute telah menerbitkan angka banyaknya kilowatt-jam tahunan yang digunakan oleh berbagai peralatan rumah tangga. Disitu dinyatakan bahwa alat penyedot debu menggunakan rata-rata 46 kilowatt-jam pertahun. Bila sampel acak 12 rumah diikuti yang menggunakan rata-rata 42 kilowatt-jam per tahun, dengan simpangan baku 11,9 kilowatt-jam, apakah ini menunjukkan pada taraf keberartian 0,05 bahwa penyedot debu menggunakan pada rata-ratanya, kurang dari 46 kilowatt-jam setahun? Anggap bahwa populasi kilowatt-jam berdistribusi normal.

1. (Tuliskan hipotesis nol-nya)  $H_0 : \mu = \mu_0$  atau  $\mu = 46 \text{ kilowatt} - \text{jam}$
2. Karena berdasarkan soal diminta untuk membuktikan bahwa rata-rata usia dewasa ini **lebih dari** 70 tahun maka untuk  $H_1 = \mu < 46 \text{ kilowatt} - \text{jam}$
3. (Tentukan taraf nyata atau taraf keberartian berukuran  $\alpha$ )  $\alpha = 0,05$  (sesuai yang ada di soal)
4. (Pilih uji statistik yang sesuai dan kemudian tentukan wilayah kritiknya atau daerah kritisnya) karena varians populasi tidak diketahui (karena simpangan baku sampel yang diketahui) maka akan digunakan uji t dengan wilayah kritiknya (Berdasarkan gambar x) adalah  $t < -1,796$  dengan  $v = n - 1 = 12 - 1 = 11$   
(untuk mencari nilai t tabel dibutuhkan nilai  $v$  dengan rumus  $v = n - 1$ )

# LANJUTAN CONTOH 1

5. Hitung nilai statistik uji z nya dengan rumus

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

maka

$$t = \frac{42 - 46}{11,9/\sqrt{12}} = -1,16$$

6. (Keputusan: tolak  $H_0$  bila nilai uji statistik tersebut jatuh dalam wilayah kritiknya, sedangkan bila nilai itu jatuh di luar wilayah kritiknya maka terima  $H_0$ ) Karena nilai  $t = -1,16$  yang berada di luar wilayah kritik maka keputusan adalah terima  $H_0$  dan simpulkan bahwa rata-rata banyaknya penggunaan kilowatt-jam setahun penyedot debu di rumah tidak berbeda secara berarti dengan 46 kilowatt-jam. (Terkait penentuan wilayah kritik masih sama dengan penggunaan kurva di uji z





**UJI HIPOTESIS  
UNTUK *DATA*  
*YANG NORMAL*  
NAMUN *TIDAK*  
*HOMOGEN***





# UJI DUA SAMPEL INDEPENDEN DENGAN KRITERIA SAMPEL BERDISTRIBUSI NORMAL NAMUN TIDAK HOMOGEN



Menguji hipotesis dua sampel independen adalah menguji kemampuan generalisasi rata-rata dua sampel yang bebas atau tidak berkorelasi. Pada pertemuan sebelumnya kita sudah membahas terkait uji hipotesis satu ratahan menggunakan uji z (jika simpangan baku populasi diketahui) dan uji t (jika simpangan baku sampel diketahui). Uji z dan uji t tersebut dapat dilakukan jika data memenuhi kriteria berdistribusi normal (diuji menggunakan rumus uji liliefors atau uji chi kuadrat) dan homogen (dapat diuji dengan uji F dan Bartlett). Nah, bagaimana jika data sudah berdistribusi normal namun tidak homogen. Maka kita dapat menggunakan rumus lain yaitu uji t' (walpole) atau menurut Sugiyono uji t separated varians atau pooled varians.



# UJI HIPOTESIS PADA DUA SAMPEL INDEPENDEN DENGAN KRITERIA NORMAL NAMUN TIDAK HOMOGEN



Sugiyono

Bila  $n_1 = n_2$  dan varians tidak homogen dapat digunakan tes “t” dengan *separated* maupun *polled varians*. Untuk mengetahui t tabel digunakan  $dk = n_1 - 1$  atau  $dk = n_2 - 1$

## Separated Varians

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

## Polled Varians

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \cdot \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

# UJI HIPOTESIS PADA DUA SAMPEL INDEPENDEN DENGAN KRITERIA NORMAL NAMUN TIDAK HOMOGEN



Sugiyono

Cara mencari  $t_{tabel}$  untuk separated varians dan pooled varians yang akan dijadikan pembanding untuk  $t_{hitung}$  yaitu dihitung dari selisih (bilangan terbesar dikurang bilangan terkecil) harga  $t_{tabel}$  dengan  $dk = n_1 - 1$ . dan  $dk = n_2 - 1$ , hasilnya dibagi dua dan kemudian ditambah dengan harga  $t$  yang terkecil.

Contoh: Untuk  $\alpha = 10\%$ , dan uji dua pihak,  $n_1 = 25$ ; berarti  $dk = 24$ , maka harga  $t_{tabel} = 2,797$  dan  $n_2 = 13$ ; berarti  $dk = 12$ , maka harga  $t_{tabel} = 3,055$ . Jadi harga  $t_{tabel}$  yang digunakan adalah  $t_{tabel} = \frac{3,055 - 2,797}{2} = 0,129$ . selanjutnya harga ini ditambah dengan harga  $t$  yang terkecil. Jadi harga  $t_{tabel} 0,129 + 2,797 = 2,926$

TABEL II  
NILAI-NILAI DALAM DISTRIBUSI t

α untuk uji dua fihak (two tail test)						
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
α untuk uji satu fihak (one tail test)						
dk	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005
1	1,000	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0,816	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,727	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0,718	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	0,711	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	0,706	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	0,700	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	0,695	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055
13	0,692	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	0,691	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	0,690	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947
16	0,689	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	0,688	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
18	0,688	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878
19	0,687	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	0,686	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
22	0,686	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	0,685	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	0,685	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	0,684	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
26	0,684	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	0,684	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	0,683	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	0,683	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
30	0,683	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
40	0,681	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704
60	0,679	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660
120	0,677	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617
∞	0,674	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576





# UJI HIPOTESIS PADA DUA SAMPEL INDEPENDEN DENGAN KRITERIA NORMAL NAMUN TIDAK HOMOGEN

Sugiyono



Bila  $n_1 \neq n_2$  dan varians tidak homogen ( $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ ). Untuk ini digunakan rumus separated varians. Cara mencari  $t_{tabel}$  yang akan dijadikan pembandingan untuk  $t_{hitung}$  yaitu dihitung dari selisih (bilangan terbesar dikurang bilangan terkecil) harga  $t_{tabel}$  dengan  $dk = n_1 - 1$ . dan  $dk = n_2 - 1$ , hasilnya dibagi dua dan kemudian ditambah dengan harga  $t$  yang terkecil.

Contoh: Untuk  $\alpha = 10\%$ , dan uji dua pihak,  $n_1 = 25$ ; berarti  $dk = 24$ , maka harga  $t_{tabel} = 2,797$  dan  $n_2 = 13$ ; berarti  $dk = 12$ , maka harga  $t_{tabel} = 3,055$ . Jadi harga  $t_{tabel}$  yang digunakan adalah

$t_{tabel} = \frac{3,055 - 2,797}{2} = 0,129$ . selanjutnya harga ini ditambah dengan harga  $t$  yang terkecil.

Jadi harga  $t_{tabel} 0,129 + 2,797 = 2,926$

Separated Varians

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



TABEL II  
NILAI-NILAI DALAM DISTRIBUSI t

$\alpha$ untuk uji dua pihak (two tail test)						
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
$\alpha$ untuk uji satu pihak (one tail test)						
dk	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005
1	1,000	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0,816	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,727	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0,718	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	0,711	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	0,706	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	0,700	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	0,695	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055
13	0,692	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	0,691	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	0,690	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947
16	0,689	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	0,688	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
18	0,688	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878
19	0,687	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	0,686	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
22	0,686	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	0,685	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	0,685	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	0,684	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
26	0,684	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	0,684	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	0,683	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	0,683	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
30	0,683	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
40	0,681	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704
60	0,679	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660
120	0,677	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617
$\infty$	0,674	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576

# LANGKAH-LANGKAH UJI HIPOTESIS

Pada pembahasan berikutnya kita akan membicarakan terkait beberapa uji hipotesis yang sering digunakan statistikawan ataupun peneliti. Langkah-langkah pengujian hipotesis alternatifnya dapat diringkas sebagai berikut:

1. Tuliskan hipotesis nol-nya atau  $H_0$  bahwa  $H_0 : \theta = \theta_0$
2. Pilih hipotesis alternative atau hipotesis tandingan yang dinotasikan  $H_1$  atau  $H_a$  yang sesuai dari salah satu  $\theta < \theta_0, \theta > \theta_0$ , atau  $\theta \neq \theta_0$
3. Tentukan taraf nyata atau taraf keberartian berukuran  $\alpha$  ( $\alpha = 0,05$  atau  $\alpha = 0,01$ )
4. Pilih uji statistik yang sesuai (jika datanya berdistribusi normal namun tidak homogen maka gunakan uji t') dan
5. kemudian tentukan wilayah kritiknya atau daerah kritisnya
6. Hitung nilai statistik uji berdasarkan data contohnya
7. Keputusan: tolak  $H_0$  bila nilai uji statistik tersebut jatuh dalam wilayah kritiknya, sedangkan bila nilai itu jatuh di luar wilayah kritiknya maka terima  $H_0$ . Atau dapat dilihat pada slide yang menyajikan rumusnya



# CONTOH

Dilakukan penelitian untuk mengetahui kecepatan memasuki dunia kerja antara lulusan SMU dan SMK.

Berdasarkan 22 responden lulusan SMU dan 18 responden lulusan SMK diperoleh data bahwa lama menunggu untuk mendapatkan pekerjaan dari lulusan SMU dengan rata-rata 3 tahun, dengan simpangan baku 1,51, dan rata-rata menunggu dari lulusan SMK 2 tahun dengan simpangan baku 0,81. Jika kita asumsikan bahwa kedua data normal namun tidak homogen. Tentukan, apakah terdapat perbedaan lama menunggu untuk mendapatkan pekerjaan antara lulusan SMU dan SMK? (taraf keberartian 5%)

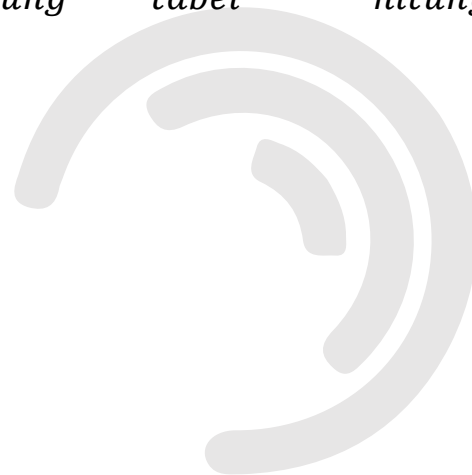
Jawaban:

1. (Tuliskan hipotesis nol-nya atau  $H_0$ )  $H_0 : \mu_1 = \mu_2$
2. (Pilih hipotesis alternative atau hipotesis tandingan yang dinotasikan  $H_1$  atau  $H_a$  yang sesuai dari salah satu  $\theta < \theta_0$ ,  $\theta > \theta_0$ , atau  $\theta \neq \theta_0$ ) karena kita diminta untuk menentukan apakah terdapat perbedaan lama menunggu untuk mendapatkan pekerjaan antara lulusan SMU dan SMK maka kita notasikan  $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$



# LANGKAH-LANGKAH UJI HIPOTESIS

3. (Tentukan taraf nyata atau taraf keberartian berukuran  $\alpha$ )  $\alpha = 0,05$  (diketahui di soal)
4. Karena datanya diasumsikan berdistribusi normal namun tidak homogen maka gunakan uji t'
5. (Tentukan wilayah kritikanya atau daerah kritisinya) Tentukan  $t_{tabel}$  yang akan dijadikan pembanding untuk  $t_{hitung}$  yaitu untuk  $\alpha = 5\%$ , dan dilakukan dalam uji dua pihak. Untuk  $n_1 = 22$ ; berarti  $dk = 22 - 1 = 21$ , maka harga  $t_{tabel} = 2,0807$  dan  $n_2 = 18$ ; berarti  $dk = 18 - 1 = 17$ , maka harga  $t_{tabel} = 2,110$ . Jadi harga  $t_{tabel}$  yang digunakan adalah  $t_{tabel} = \frac{2,11-2,08}{2} = 0,015$ . selanjutnya harga ini ditambah dengan harga  $t$  yang terkecil. Jadi harga  $t_{tabel} = 0,015 + 2,08 = 2,095$  maka wilayah kritikanya adalah  $t_{hitung} > t_{tabel}$  atau  $t_{hitung} > 2,095$  (artinya wilayah dimana tolak  $H_0$ )



# LANGKAH-LANGKAH UJI HIPOTESIS



6. Hitung nilai statistik uji berdasarkan data contohnya. Karena  $n_1 \neq n_2$  dan varians tidak homogen ( $\sigma_1 \neq \sigma_2$ ). Untuk ini digunakan rumus separated varians.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} = \frac{3 - 2}{\sqrt{\frac{2,28}{22} + \frac{0,65}{12}}} = \frac{1}{\sqrt{0,1 + 0,054}} = \frac{1}{\sqrt{0,1578}} = \frac{1}{0,397} = 2,51$$

7. Keputusan: tolak  $H_0$  bila nilai uji statistik tersebut jatuh dalam wilayah kritiknya, sedangkan bila nilai itu jatuh di luar wilayah kritiknya maka terima  $H_0$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  atau  $2,51 > 2,095$  atau  $t$  hitung berada di daerah wilayah kritik atau penolakan  $H_0$  dan terima  $H_1$  maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan secara signifikan masa menunggu untuk mendapatkan pekerjaan antara lulusan SMU dan SMK (dalam satuan tahun).

# UJI MENYANGKUT DUA RATAAN DENGAN KRITERIA SAMPEL DARI DUA POPULASI NORMAL NAMUN TIDAK HOMOGEN



Dua sampel acak yang bebas atau tidak berkorelasi berukuran masing-masing  $n_1$  dan  $n_2$  diambil dari dua populasi dengan rata-rata  $\mu_1$  dan  $\mu_2$  dan variansi  $\sigma_1^2$  dan  $\sigma_2^2$ . Jika kedua sampel acak tersebut bersifat normal namun tidak homogen maka rumus uji hipotesis yang dapat digunakan adalah uji  $t'$  dengan rumus sebagai berikut:



$$t' = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - d_0}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}, \text{ dengan } v = \frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}\right)^2}{\frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right)^2}{n_1 - 1} + \frac{\left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)^2}{n_2 - 1}}$$

$\sigma_1 \neq \sigma_2$ , dan tidak diketahui

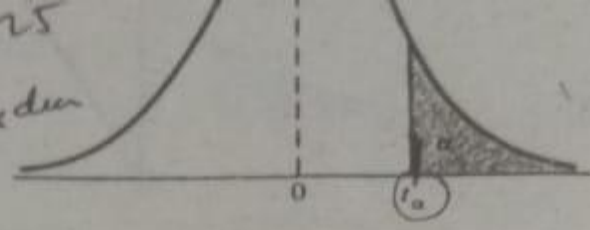
Untuk pengambilan keputusan

Jika  $t' < -t_\alpha$  maka **tolak  $H_0$**  dan terima  $H_1$  (untuk **uji satu pihak kiri**)

Jika  $t' > t_\alpha$  maka **tolak  $H_0$**  dan terima  $H_1$  (untuk **uji satu pihak kanan**)

Jika  $t' < -t_{\frac{\alpha}{2}}$  dan  $t' > t_{\frac{\alpha}{2}}$  maka **tolak  $H_0$**  dan terima  $H_1$  (untuk **uji dua pihak**)

$\frac{\alpha}{2} = \frac{0,05}{2} = 0,025$   
 nanti karena kurva adalah  
 maka



$1 - 0,025 = 0,975$   
 lihat di tabel  
 maka diperoleh  $z = 1,96$   
 1) kalau diketahui  
 satu arah

$\alpha = 0,05$   
 maka  
 $1 - 0,05 = 0,95$   
 $= \frac{+1,69 + 1,65}{2}$   
 $z = 1,675$

v	α				
	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787



# CONTOH

Sebuah pelajaran matematika diberikan pada 12 siswa dengan metode pengajaran biasa. Kelas lain yang terdiri atas 10 siswa diberi pengaaran yang sama tetapi dengan metode yang menggunakan bahan yang telah diprogramkan. Pada akhir semester siswa kedua kelas itu diberikan ujian yang sama. Kelas pertama mencapai nilai rata-rata 85 dengan simpangan baku 4, sedang kelas yang menggunakan bahan yang terprogram memperoleh nilai rata-rata 81 dengan simpangan baku 5. ujilah hipotesis bahwa hasil mengajar kedua metode matematika itu sama, dengan menggunakan taraf nyata 0,10 (Asumsikan bahwa kedua populasi berdistribusi normal namun tidak homogen).

Jawaban:



1. (Tuliskan hipotesis nol-nya atau  $H_0$ )  **$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  atau  $\mu_1 - \mu_2 = 0$**
2. (Pilih hipotesis alternative atau hipotesis tandingan yang dinotasikan  $H_1$  atau  $H_a$  yang sesuai dari salah satu  $\theta < \theta_0, \theta > \theta_0, \text{ atau } \theta \neq \theta_0$ ) karena kita diminta untuk menentukan apakah terdapat perbedaan lama menunggu untuk mendapatkan pekerjaan antara lulusan SMU dan SMK maka kita notasikan  **$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$  atau  $\mu_1 - \mu_2 \neq 0$**

# LANGKAH-LANGKAH UJI HIPOTESIS



3. (Tentukan taraf nyata atau taraf keberartian berukuran  $\alpha$ )  $\alpha = 0,10$  (diketahui di soal)
4. Karena datanya diasumsikan berdistribusi normal namun tidak homogen maka gunakan uji t'
5. (Tentukan wilayah kritiknya atau daerah kritisnya) Tentukan nilai  $t_{tabel}$  yang akan dijadikan pembanding untuk  $t_{hitung}$  yaitu

$$v = \frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}\right)^2}{\frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right)^2}{n_1 - 1} + \frac{\left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)^2}{n_2 - 1}} = \frac{\left(\frac{4^2}{12} + \frac{5^2}{10}\right)^2}{\frac{\left(\frac{4^2}{12}\right)^2}{12 - 1} + \frac{\left(\frac{5^2}{10}\right)^2}{10 - 1}} = \frac{(1,33 + 2,5)^2}{\left(\frac{1,769}{11} + \frac{6,25}{9}\right)} = \frac{3,83^2}{0,16 + 0,69} = \frac{3,83^2}{0,85} = 4,51 \approx 5$$

Maka dicari di tabel nilai kritik sebaran t dengan  $v = 5$  dan  $\alpha = \frac{0,1}{2} = 0,05$  maka diperoleh 2,015



# LANGKAH-LANGKAH UJI HIPOTESIS

6. Hitung nilai statistik uji

$$t' = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - d_0}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} = \frac{(85 - 81) - 0}{\sqrt{\frac{16}{12} + \frac{25}{10}}} = \frac{4}{\sqrt{1,33 + 2,5}} = \frac{4}{\sqrt{3,83}} = \frac{4}{1,95} = 2,05$$

7. Keputusan:

*Jika  $t' < -t_{\frac{\alpha}{2}}$  dan  $t' > t_{\frac{\alpha}{2}}$  maka tolak  $H_0$  dan terima  $H_1$  (untuk uji dua pihak)*

*karena  $t' > t_{\frac{\alpha}{2}}$  atau  $2,05 > 2,015$*

maka diambil keputusan tolak  $H_0$  dan terima  $H_1$  artinya hasil yang diperoleh dari kedua metode mengajar tidak sama.





## Uji Normalitas menggunakan SPSS

---

Uji distribusi normal atau lebih dikenal uji normalitas digunakan untuk mengukur apakah data yang telah didapatkan berdistribusi normal atau tidak. Data yang baik atau berdistribusi normal jika data berbentuk seperti bell atau lonceng atau kurva jangka lonceng, jadi kurva tidak terlalu menghadap ke kanan maupun ke kiri



File Home Insert Design Transitions Animations Slide Show Review View

Paste New Slide

Clipboard Slides

Font Paragraph Drawing Editing

Shapes Arrange Quick Styles

Sort by Group by

Add columns Size all columns to fit

Current view

Item check boxes File name extensions Hidden items

Hide selected items Options

JARAN SD > SPSS 22 Fadhila

Search SPSS 22 Fadhila

IBM SPSS Statistics 22 - InstallShield Wizard

**Preparing to Install...**

IBM SPSS Statistics 22 Setup is preparing the InstallShield Wizard, which will guide you through the program setup process. Please wait.

Extracting: IBM SPSS Statistics 22.msi

Cancel

Size

1 KB

764,858 KB

Click to add notes

Home Insert Design Transitions Animations Slide Show Review View Format


New Slide Slides Font Paragraph Drawing Editing

Sort by Group by Add columns Size all columns to fit

Item check boxes File name extensions Hidden items Hide selected items Options

JARAN SD > SPSS 22 Fadhila Search SPSS 22 Fadhila

### IBM SPSS Statistics 22 - InstallShield Wizard



Licensed Materials - Property of IBM Corp. (c) Copyright IBM Corporation and its licensors 1989, 2012. IBM, IBM logo, ibm.com, and SPSS are trademarks or registered trademarks of International Business Machines Corp., registered in many jurisdictions worldwide. A current list of IBM trademarks is available on the Web at [www.ibm.com/legal/copytrade.shtml](http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml). Other product and service names might be trademarks of IBM or other companies. This Program is licensed under the terms of the license agreement accompanying the Program. This license agreement may be either located in a Program directory folder or library identified as "License" or "Non\_IBM\_License", if applicable, or provided as a printed license agreement. Please read the agreement carefully before using the Program. By using the Program you agree to these terms.

< Back Next > Cancel

Size  
1 KB  
764,858 KB

12. UI MENGGUNAKAN SPSS - Microsoft PowerPoint

Home Insert Design Transitions Animations Slide Show Review View

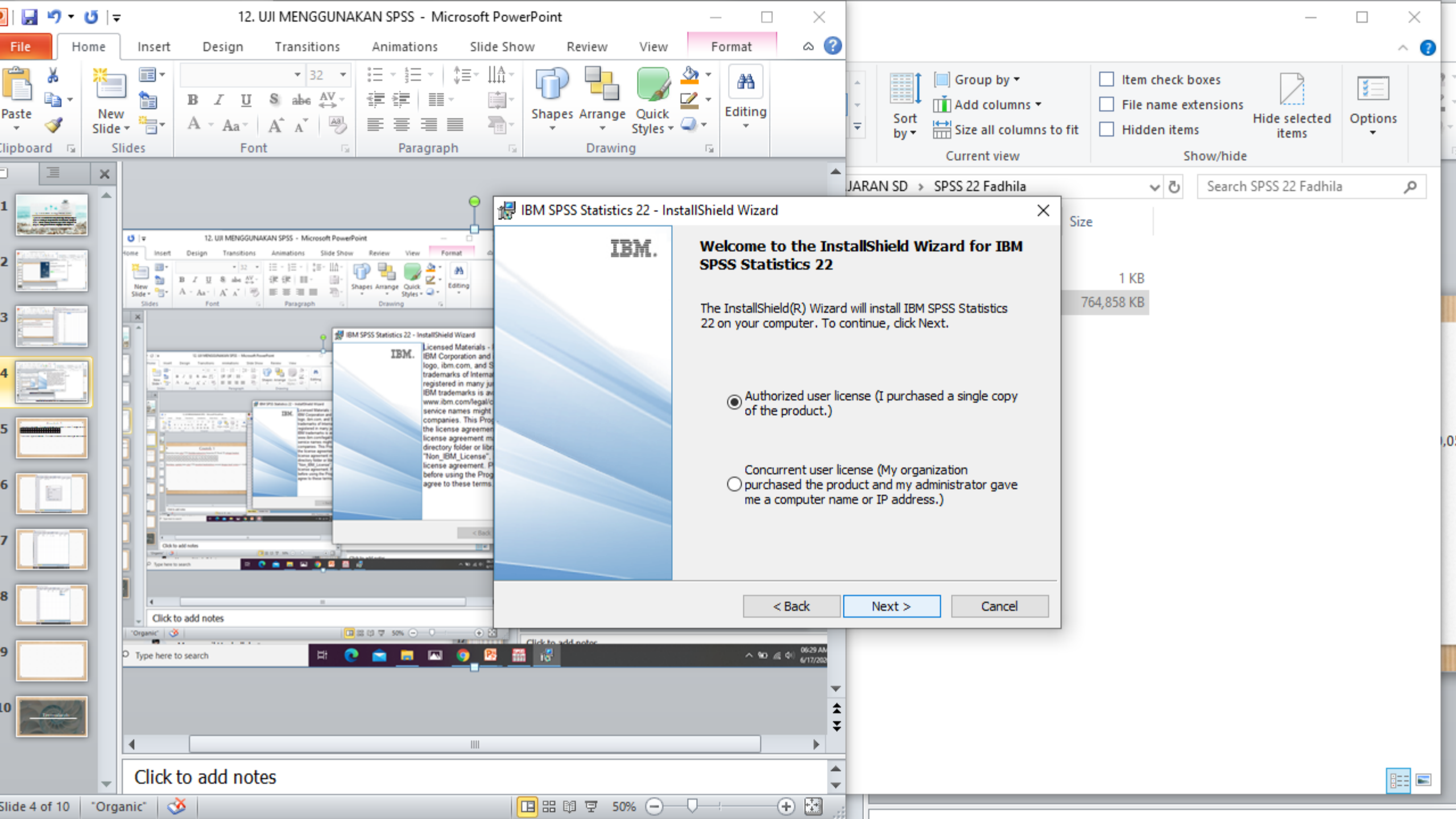
New Slide Slides Font Paragraph Drawing Editing

Click to add notes

Type here to search

Click to add notes

Click to add notes



File Home Insert Design Transitions Animations Slide Show Review View Format

Paste New Slide

Clipboard Slides

Font Paragraph Drawing Editing

Sort by Group by

Add columns Size all columns to fit

Item check boxes File name extensions Hidden items

Hide selected items Options

Current view Show/hide

JARAN SD > SPSS 22 Fadhila

Search SPSS 22 Fadhila

IBM SPSS Statistics 22 - InstallShield Wizard

**IBM.**

**Welcome to the InstallShield Wizard for IBM SPSS Statistics 22**

The InstallShield(R) Wizard will install IBM SPSS Statistics 22 on your computer. To continue, click Next.

- Authorized user license (I purchased a single copy of the product.)
- Concurrent user license (My organization purchased the product and my administrator gave me a computer name or IP address.)

< Back Next > Cancel

Size
1 KB
764,858 KB

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

12. Uji Menggunakan SPSS - Microsoft PowerPoint

Home Insert Design Transitions Animations Slide Show Review View Format

New Slide

Slides

Font Paragraph Drawing Editing

IBM SPSS Statistics 22 - InstallShield Wizard

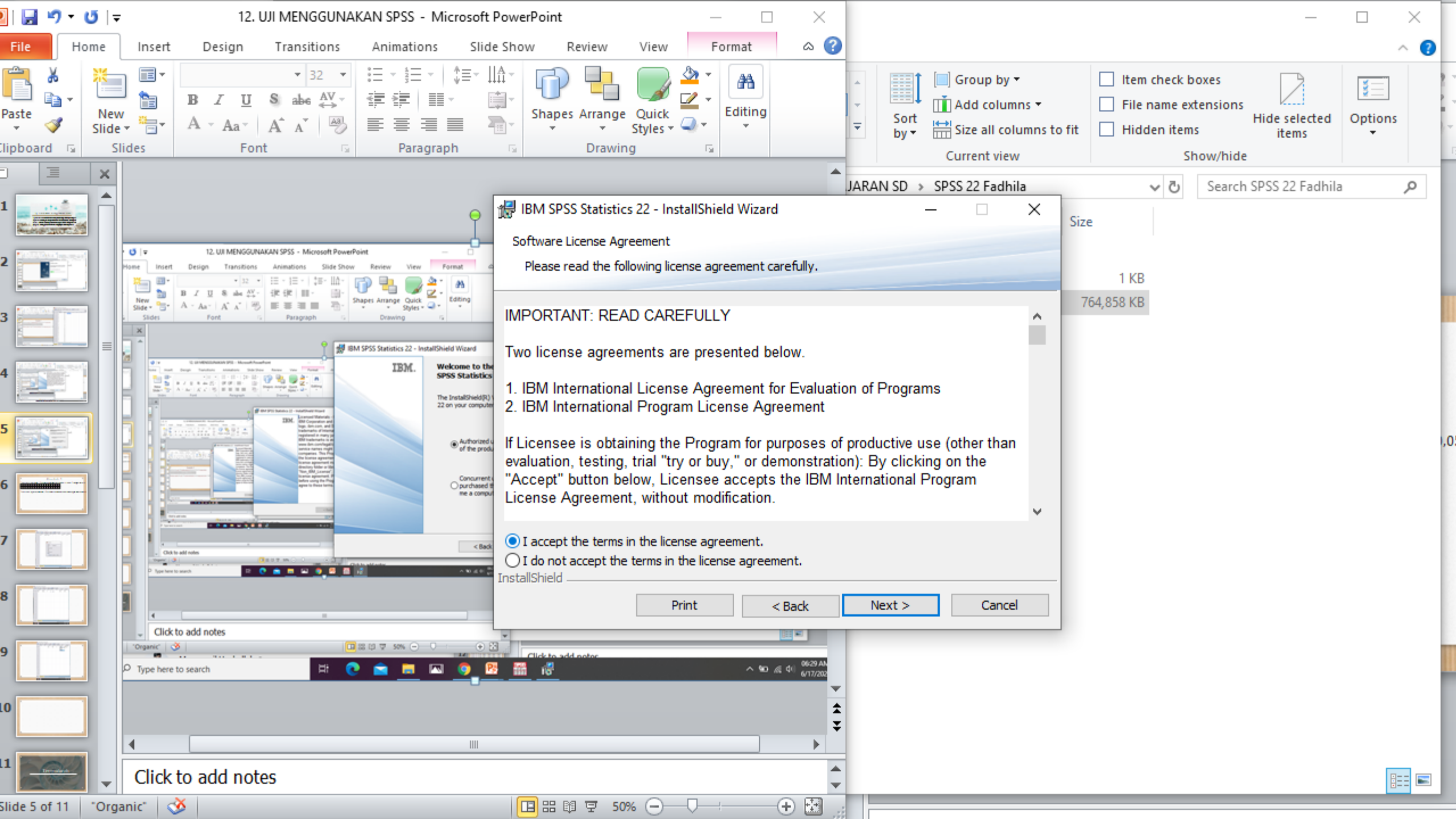
IBM.

Licensed Materials - IBM Corporation and logo, ibm.com, and trademarks of Internet registered in many jurisdictions. IBM trademarks is a service names might companies. This Product the license agreement license agreement m directory folder or lib "Non\_IBM\_License", license agreement. P before using the Prog agree to these terms

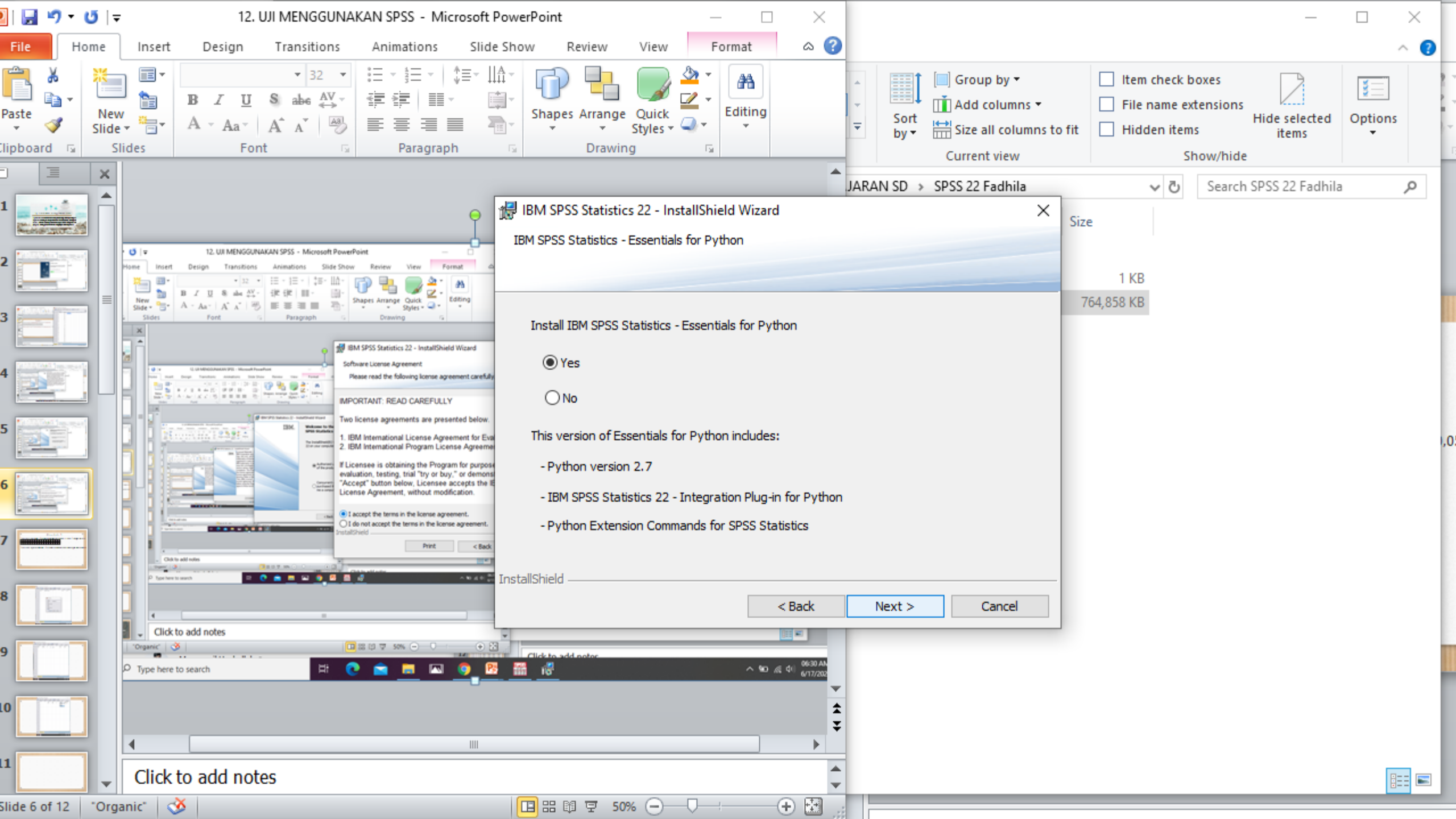
Click to add notes

Type here to search

Click to add notes







File Home Insert Design Transitions Animations Slide Show Review View Format

Paste New Slide

Clipboard Slides

Font Paragraph Drawing Editing

Group by

Item check boxes

Add columns

File name extensions

Size all columns to fit

Hidden items

Sort by

Current view

Show/hide

Options

JARAN SD > SPSS 22 Fadhila

Search SPSS 22 Fadhila

IBM SPSS Statistics 22 - InstallShield Wizard

IBM SPSS Statistics - Essentials for Python

Install IBM SPSS Statistics - Essentials for Python

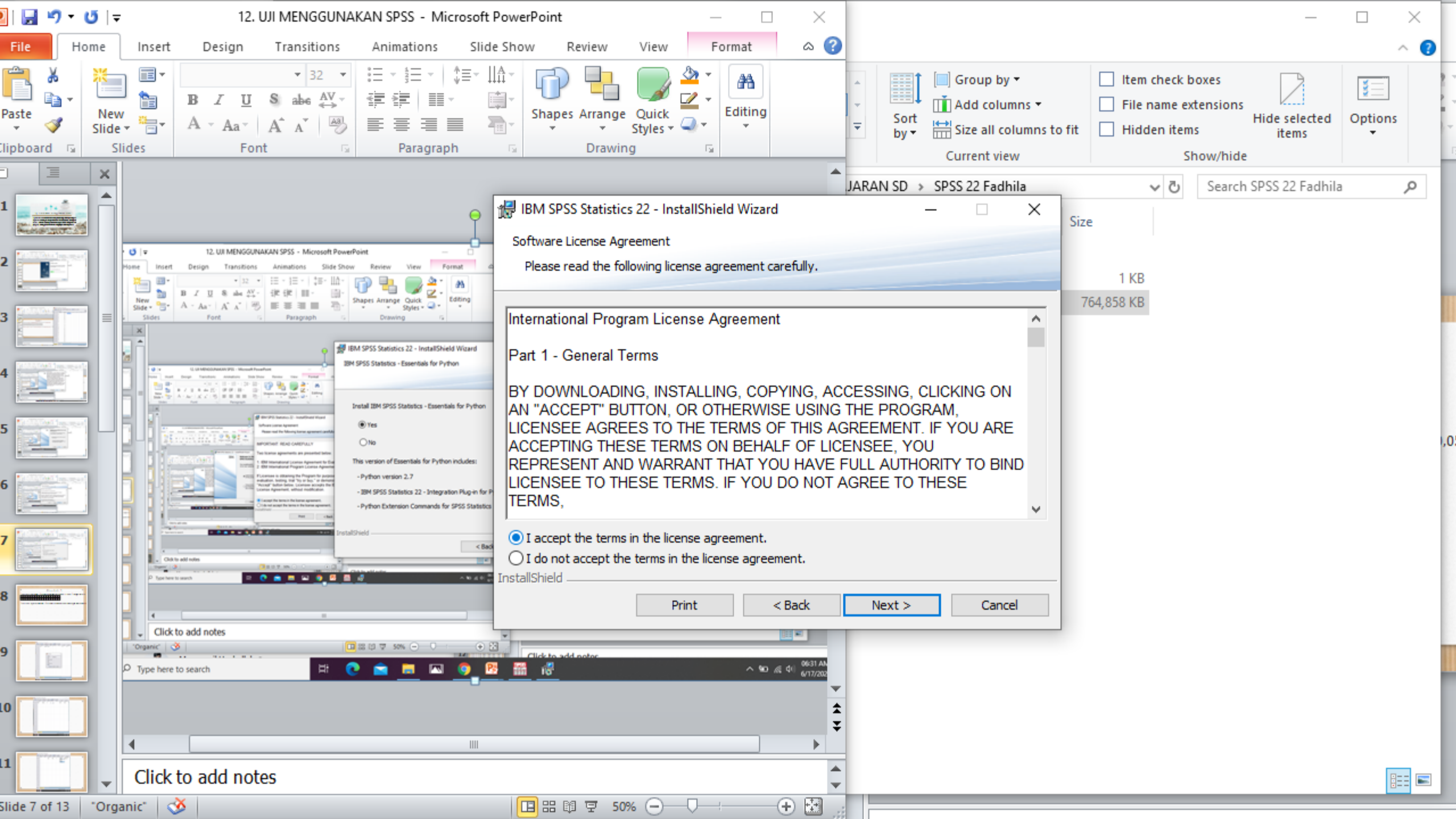
Yes

No

This version of Essentials for Python includes:

- Python version 2.7
- IBM SPSS Statistics 22 - Integration Plug-in for Python
- Python Extension Commands for SPSS Statistics

< Back Next > Cancel



File Home Insert Design Transitions Animations Slide Show Review View Format

Paste New Slide

Clipboard Slides

Font Paragraph Drawing Editing

Group by Add columns Size all columns to fit

Sort by

Item check boxes File name extensions Hidden items

Hide selected items Options

Current view Show/hide

IBM SPSS Statistics 22 - InstallShield Wizard

Software License Agreement

Please read the following license agreement carefully.

International Program License Agreement

Part 1 - General Terms

BY DOWNLOADING, INSTALLING, COPYING, ACCESSING, CLICKING ON AN "ACCEPT" BUTTON, OR OTHERWISE USING THE PROGRAM, LICENSEE AGREES TO THE TERMS OF THIS AGREEMENT. IF YOU ARE ACCEPTING THESE TERMS ON BEHALF OF LICENSEE, YOU REPRESENT AND WARRANT THAT YOU HAVE FULL AUTHORITY TO BIND LICENSEE TO THESE TERMS. IF YOU DO NOT AGREE TO THESE TERMS,

I accept the terms in the license agreement.  
 I do not accept the terms in the license agreement.

Print < Back Next > Cancel

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11

12. UJI MENGGUNAKAN SPSS - Microsoft PowerPoint

IBM SPSS Statistics 22 - InstallShield Wizard

IBM SPSS Statistics - Essentials for Python

Install IBM SPSS Statistics - Essentials for Python

Yes No

IMPORTANT: READ CAREFULLY

The license agreements are presented below:

This version of Essentials for Python includes:

- Python version 2.7
- IBM SPSS Statistics 22 - Integration Plug-in for Python
- Python Extension Commands for SPSS Statistics

Click to add notes

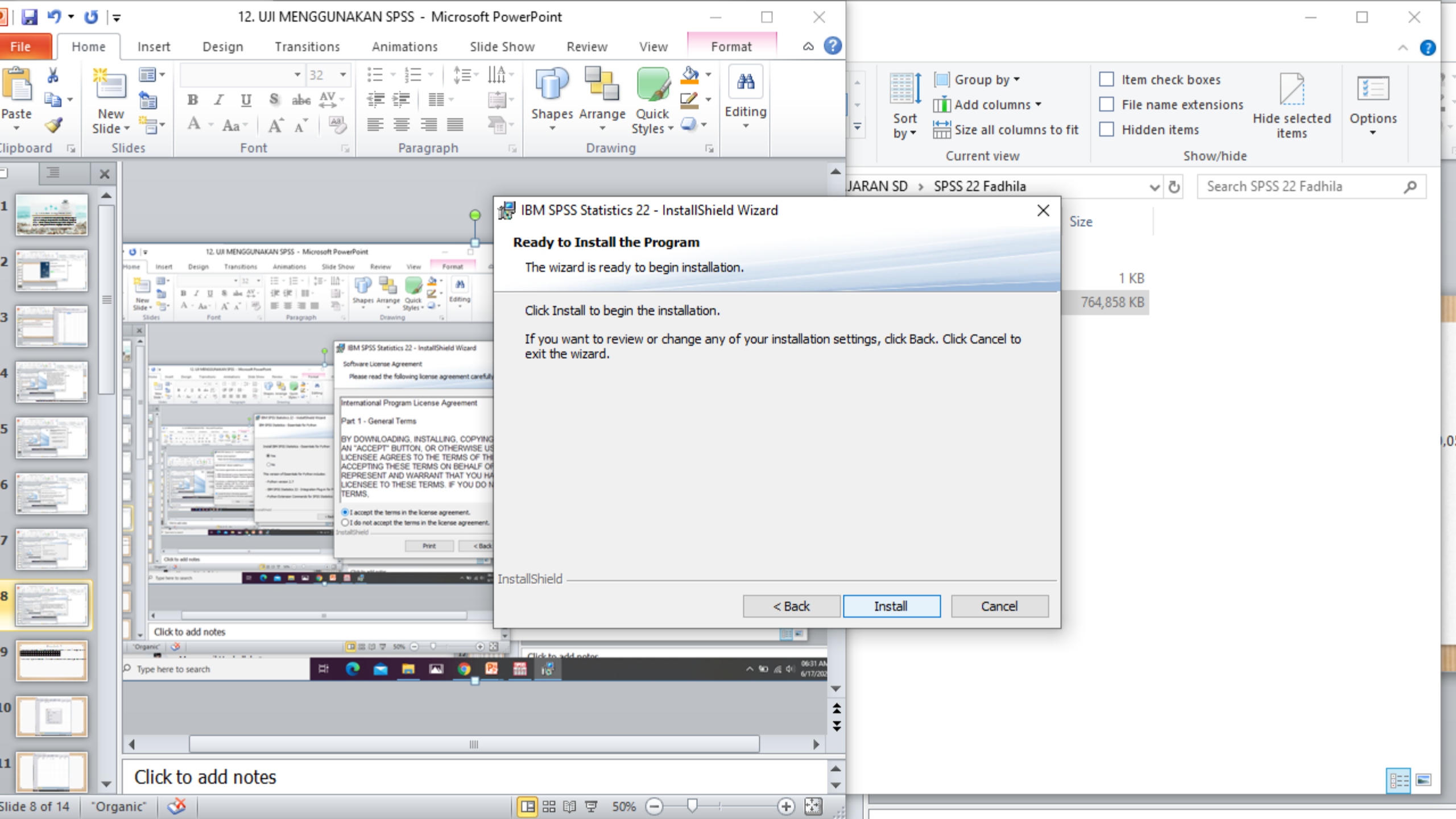
JARAN SD > SPSS 22 Fadhila

Search SPSS 22 Fadhila

Size

1 KB

764,858 KB



File Home Insert Design Transitions Animations Slide Show Review View Format

Paste New Slide

Clipboard Slides

Font Paragraph Drawing Editing

Group by Add columns Size all columns to fit

Sort by

Item check boxes File name extensions Hidden items

Hide selected items Options

Current view Show/hide

JARAN SD > SPSS 22 Fadhila

Search SPSS 22 Fadhila

IBM SPSS Statistics 22 - InstallShield Wizard

**Ready to Install the Program**

The wizard is ready to begin installation.

Click Install to begin the installation.

If you want to review or change any of your installation settings, click Back. Click Cancel to exit the wizard.

< Back Install Cancel

IBM SPSS Statistics 22 - InstallShield Wizard

Software License Agreement

Please read the following license agreement carefully.

International Program License Agreement

Part 1 - General Terms

BY DOWNLOADING, INSTALLING, COPYING AN "ACCEPT" BUTTON, OR OTHERWISE USING THESE TERMS ON BEHALF OF THE LICENSEE, YOU AGREE TO THESE TERMS. IF YOU DO NOT AGREE TO THESE TERMS, CLICK CANCEL TO EXIT THE WIZARD.

I accept the terms in the license agreement.  
 I do not accept the terms in the license agreement.

Print < Back

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12. UJI MENGGUNAKAN SPSS - Microsoft PowerPoint

Home Insert Design Transitions Animations Slide Show Review View Format

New Slide

Slides Font Paragraph Drawing Editing

Click to add notes

Type here to search

Organic

Click to add notes



Visible: 0

	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																

1



# Contoh 1

Diketahui data nilai UTS Statitika mahasiswa Semester IV Prodi TI sebagai berikut

56	62	62	65	65	69	69	70	73	73	77	78	78	79	80	83	83
84	84	85	88	88	88	89	90	90	90	91	93	93	94	94	95	98

Tentukan, apakah data nilai UTS tersebut berdistribusi normal dengan taraf nyata  $\alpha = 0,05$ !

File Home Insert Design Transitions Animations Slide Show Review View

Paste New Slide

Clipboard Slides

Font Paragraph Drawing Editing

12

B I U S abc AV

A Aa A A

Shapes Arrange Quick Styles

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

Click to add notes

File Edit View Data Transform Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons W

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values
1	NAMA	Numeric	8	2		None
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						

Variable Type

Numeric  
 Comma Characters: 8  
 Dot  
 Scientific notation  
 Date  
 Dollar  
 Custom currency  
 String  
 Restricted Numeric (integer with leading zeros)

**i** The Numeric type honors the digit grouping setting, while the Restricted Numeric never uses digit grouping.

OK Cancel Help

Data View Variable View

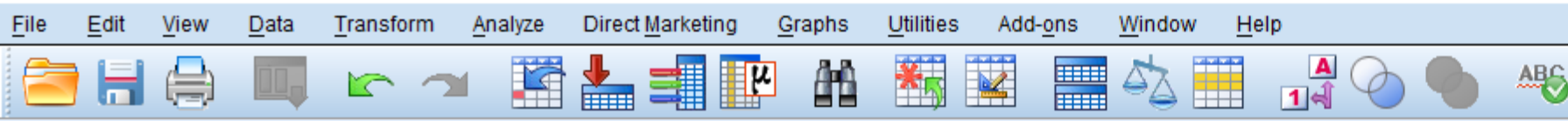


	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	NAMA	String	8	0		None	None	8	Left	Nominal	Input
2	NILAI	Numeric	8	0		None	None	8	Center	Scale	Input
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											

Align dropdown menu:

- Left
- Center
- Right
- Center

File Edit View Data Transform Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help



29 : NILAI 94 Visible: 2

	NAMA	NILAI	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
1	A	56														
2	B	62														
3	C	62														
4	D	65														
5	E	65														
6	F	69														
7	G	69														
8	H	70														
9	I	73														
10	J	73														
11	K	77														
12	L	78														
13	M	79														
14	N	80														
15	O	83														
16	P	83														
17	Q	84														
18	R	84														
19	S	85														
20	T	88														
21	U	88														
22	V	88														
23	W	90														











29 : NILAI 94 Visible: 2

	NAMA	NILAI	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
1	A	56													
2	B	62													
3	C	62													
4	D	65													
5	E	65													
6	F	69													
7	G	69													
8	H	70													
9	I	73													
10	J	73													
11	K	77													
12	L	78													
13	M	79													
14	N	80													
15	O	83													
16	P	83													
17	Q	84													
18	R	84													
19	S	85													
20	T	88													
21	U	88													
22	V	88													
23	W	90													

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

Test Variable List:

NILAI

Test Distribution

Normal  Uniform

Poisson  Exponential

Exact... Options...

OK Paste Reset Cancel Help





29 : NILAI 94 Visible: 2

	NAMA	NILAI	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
1	A	56													
2	B	62													
3	C	62													
4	D	65													
5	E	65													
6	F	69													
7	G	69													
8	H	70													
9	I	73													
10	J	73													
11	K	77													
12	L	78													
13	M	79													
14	N	80													
15	O	83													
16	P	83													
17	Q	84													
18	R	84													
19	S	85													
20	T	88													
21	U	88													
22	V	88													
23	W	90													

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

Test Variable List:  
NILAI

Test Distribution:  
 Normal  
 Uniform  
 Poisson  
 Exponential

Buttons: OK, Paste, Reset, Cancel, Help, Exact..., Options...



29 : NILAI 94 Visible: 2

	NAMA	NILAI	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
1	A	56													
2	B	62													
3	C	62													
4	D	65													
5	E	65													
6	F	69													
7	G	69													
8	H	70													
9	I	73													
10	J	73													
11	K	77													
12	L	78													
13	M	79													
14	N	80													
15	O	83													
16	P	83													
17	Q	84													
18	R	84													
19	S	85													
20	T	88													
21	U	88													
22	V	88													
23	W	90													

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

Test Variable List:  
NILAI

Test Distribution:  
 Normal  Uniform  
 Poisson  Exponential

Buttons: OK, Paste, Reset, Cancel, Help, Exact..., Options...



29 : NILAI 94 Visible: 2

	NAMA	NILAI	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
1	A	56													
2	B	62													
3	C	62													
4	D	65													
5	E	65													
6	F	69													
7	G	69													
8	H	70													
9	I	73													
10	J	73													
11	K	77													
12	L	78													
13	M	79													
14	N	80													
15	O	83													
16	P	83													
17	Q	84													
18	R	84													
19	S	85													
20	T	88													
21	U	88													
22	V	88													
23	W	90													

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

Test Variable List:  
NILAI

Test Distribution:  
 Normal  
 Uniform  
 Poisson  
 Exponential

Buttons: OK, Paste, Reset, Cancel, Help, Exact..., Options...



- Output
  - Log
  - NPar Tests
    - Title
    - Notes
    - Descriptive Statistics
    - One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

```

NPAR TESTS
  /K-S (NORMAL) =NILAI
  /STATISTICS DESCRIPTIVES
  /MISSING ANALYSIS.
    
```

➔ **NPar Tests**

**Descriptive Statistics**

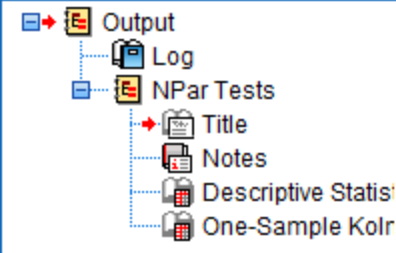
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
NILAI	34	81.06	11.203	56	98

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		NILAI
N		34
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	81.06
	Std. Deviation	11.203
Most Extreme Differences	Absolute	.144
	Positive	.077
	Negative	-.144
Test Statistic		.144
Asymp. Sig. (2-tailed)		.072 <sup>c</sup>

- a. Test distribution is Normal.
- b. Calculated from data.
- c. Lilliefors Significance Correction.





NPAR TESTS  
 /K-S (NORMAL) =NILAI  
 /STATISTICS DESCRIPTIVES  
 /MISSING ANALYSIS.

➔ **NPar Tests**

**Descriptive Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
NILAI	34	81.06	11.203	56	98

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		NILAI
N		34
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	81.06
	Std. Deviation	11.203
Most Extreme Differences	Absolute	.144
	Positive	.077
	Negative	-.144
Test Statistic		.144
Asymp. Sig. (2-tailed)		.072 <sup>c</sup>

- a. Test distribution is Normal.
- b. Calculated from data.
- c. Lilliefors Significance Correction.

**Cara pengambilan keputusan yaitu, jika:**  
 Sig. > 0,05 maka data berdistribusi normal  
 Sig. < 0,05 maka data tidak berdistribusi normal  
 Untuk kasus ini  
 Pada tabel disamping sig untuk nilai 0,072  
 Karena 0,072 > 0,05 maka dapat disimpulkan  
 data tersebut berdistribusi normal



7 : NILAI 69

	NAMA	NILAI	var	var	va
7	G	69			
8	H	70			
9	I	73			
10	J	73			
11	K	77			
12	L	78			
13	M	78			
14	N	79			
15	O	80			
16	P	83			
17	Q	83			
18	R	84			
19	S	84			
20	T	85			
21	U	88			
22	V	88			
23	W	88			
24	X	89			
25	Y	90			
26	Z	90			
27	AA	90			
28	AB	91			
29	AC	93			

- Chart Builder...
- Graphboard Template Chooser...
- Compare Subgroups
- Regression Variable Plots
- Legacy Dialogs**



- Bar...
- 3-D Bar...
- Line...
- Area...
- Pie...
- High-Low...
- Boxplot...
- Error Bar...
- Population Pyramid...
- Scatter/Dot...
- Histogram...



7 : NILAI 69 Visible: 2

	NAMA	NILAI	var	var
7	G	69		
8	H	70		
9	I	73		
10	J	73		
11	K	77		
12	L	78		
13	M	78		
14	N	79		
15	O	80		
16	P	83		
17	Q	83		
18	R	84		
19	S	84		
20	T	85		
21	U	88		
22	V	88		
23	W	88		
24	X	89		
25	Y	90		
26	Z	90		
27	AA	90		
28	AB	91		
29	AC	93		

### Histogram

NAMA

NILAI

Variable:

Display normal curve

Panel by

Rows:

Nest variables (no empty rows)

Columns:

Nest variables (no empty columns)

Template

Use chart specifications from:



7 : NILAI 69 Visible: 2

	NAMA	NILAI	var	var	var	var	var
7	G	69					
8	H	70					
9	I	73					
10	J	73					
11	K	77					
12	L	78					
13	M	78					
14	N	79					
15	O	80					
16	P	83					
17	Q	83					
18	R	84					
19	S	84					
20	T	85					
21	U	88					
22	V	88					
23	W	88					
24	X	89					
25	Y	90					
26	Z	90					
27	AA	90					
28	AB	91					
29	AC	93					
1							

### Histogram

NAMA

Variable:

Display normal curve

Panel by:

Rows:

Nest variables (no empty rows)

Columns:

Nest variables (no empty columns)

Titles...

Template

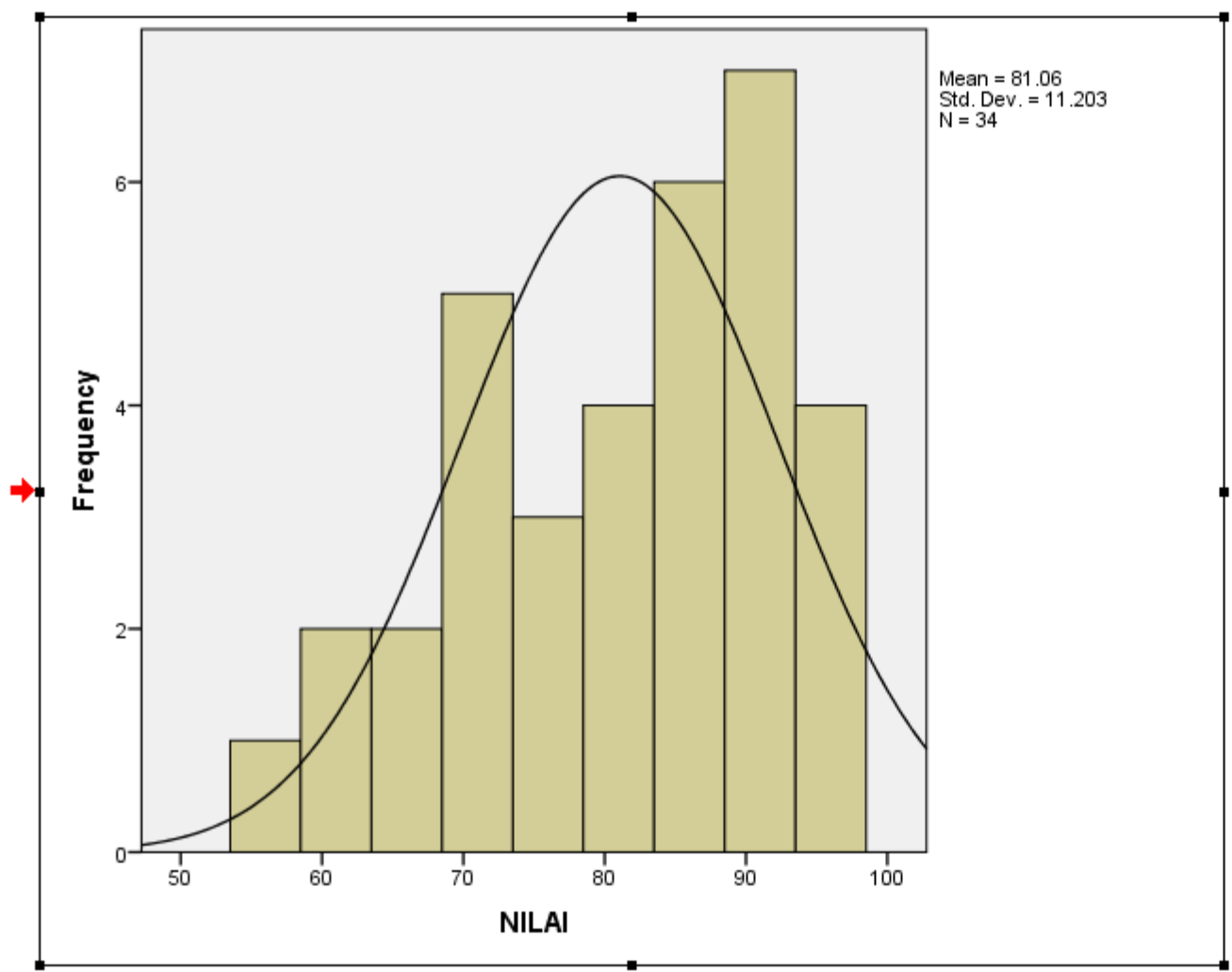
Use chart specifications from:





- Output
  - Log
  - NPAr Tests
    - Title
    - Notes
    - Descriptive Statistic
    - One-Sample Kolmc
  - Log
  - Graph
    - Title
    - Notes
    - Histogram of NILAI
  - Log
  - Graph
    - Title
    - Notes
    - Histogram of NILAI

### Graph







7 : NILAI 69 Visible: 2

	NAMA	NILAI	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
7	G	69													
8	H	70													
9	I	73													
10	J	73													
11	K	77													
12	L	78													
13	M	78													
14	N	79													
15	O	80													
16	P	83													
17	Q	83													
18	R	84													
19	S	84													
20	T	85													
21	U	88													
22	V	88													
23	W	88													
24	X	89													
25	Y	90													
26	Z	90													
27	AA	90													
28	AB	91													
29	AC	93													

**Explore** X

NAMA  
NILAI

→

→

→

Dependent List:

Factor List:

Label Cases by:

Statistics...

Plots...

Options...

Bootstrap...

Display

Both  Statistics  Plots

OK Paste Reset Cancel Help



7 : NILAI 69 Visible: 2

	NAMA	NILAI	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
7	G	69													
8	H	70													
9	I	73													
10	J	73													
11	K	77													
12	L	78													
13	M	78													
14	N	79													
15	O	80													
16	P	83													
17	Q	83													
18	R	84													
19	S	84													
20	T	85													
21	U	88													
22	V	88													
23	W	88													
24	X	89													
25	Y	90													
26	Z	90													
27	AA	90													
28	AB	91													
29	AC	93													
1															

**Explore** X

NAMA

←

→

→

**Dependent List:**

NILAI

**Factor List:**

**Label Cases by:**

Statistics...

Plots...

Options...

Bootstrap...

**Display**

Both  Statistics  Plots





7 : NILAI 69 Visible: 2

	NAMA	NILAI	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
7	G	69													
8	H	70													
9	I	73													
10	J	73													
11	K	77													
12	L	78													
13	M	78													
14	N	79													
15	O	80													
16	P	83													
17	Q	83													
18	R	84													
19	S	84													
20	T	85													
21	U	88													
22	V	88													
23	W	88													
24	X	89													
25	Y	90													
26	Z	90													
27	AA	90													
28	AB	91													
29	AC	93													

Explore: Plots

Boxplots

- Factor levels together
- Dependents together
- None

Descriptive

- Stem-and-leaf
- Histogram

Normality plots with tests

Spread vs Level with Levene Test

- None
- Power estimation
- Transformed Power: Natural log
- Untransformed

Continue Cancel Help



- Output
  - Log
  - NPar Tests
    - Title
    - Notes
    - Descriptive Statistics
    - One-Sample Kolmogorov-Smirnov
  - Log
  - Graph
    - Title
    - Notes
    - Histogram of NILAI
  - Log
  - Graph
    - Title
    - Notes
    - Histogram of NILAI
  - Log
  - Explore
    - Title
    - Notes
    - Case Processing Summary
    - Descriptives
    - Tests of Normality
    - NILAI
      - Title
      - Histogram
      - Stem-and-Leaf Plot
      - Normal Q-Q Plot
      - Detrended Normal Q-Q Plot
      - Boxplot

### Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
NILAI	34	97.1%	1	2.9%	35	100.0%

### Descriptives

		Statistic	Std. Error
NILAI	Mean	81.06	1.921
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound Upper Bound	77.15 84.97
	5% Trimmed Mean	81.44	
	Median	83.50	
	Variance	125.512	
	Std. Deviation	11.203	
	Minimum	56	
	Maximum	98	
	Range	42	
	Interquartile Range	18	
	Skewness	-.546	.403
	Kurtosis	-.721	.788

### Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
NILAI	.144	34	.072	.943	34	.074

a. Lilliefors Significance Correction

# Uji Normalitas menggunakan SPSS

Langkah-langkah uji Normalitas menggunakan SPSS sebagai berikut:

---

1. Rumuskan hipotesis nihil dan tandingan

$H_0$  : *Populasi berdistribusi normal*

$H_1$  : *Populasi tidak berdistribusi normal*

2. Tentukan taraf nyata ( $\alpha$ )
3. Tentukan daerah kritis  $H_0$  ditolak jika p value (Sig.)  $< 0,05$
4. Hasil statistik ujinya
5. Kesimpulan



- Output
  - Log
  - NPar Tests
    - Title
    - Notes
    - Descriptive Statistics
    - One-Sample Kolmogorov-Smirnov
  - Log
  - Graph
    - Title
    - Notes
    - Histogram of NILAI
  - Log
  - Graph
    - Title
    - Notes
    - Histogram of NILAI
  - Log
  - Explore
    - Title
    - Notes
    - Case Processing Summary
    - Descriptives
    - Tests of Normality
    - NILAI
      - Title
      - Histogram
      - Stem-and-Leaf Plot
      - Normal Q-Q Plot
      - Detrended Normal Q-Q Plot
      - Boxplot

### Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
NILAI	34	97.1%	1	2.9%	35	100.0%

### Descriptives

		Statistic	Std. Error
NILAI	Mean	81.06	1.921
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound Upper Bound	77.15 84.97
	5% Trimmed Mean	81.44	
	Median	83.50	
	Variance	125.512	
	Std. Deviation	11.203	
	Minimum	56	
	Maximum	98	
	Range	42	
	Interquartile Range	18	
	Skewness	-.546	.403
	Kurtosis	-.721	.788

### Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
NILAI	.144	34	.072	.943	34	.074

a. Lilliefors Significance Correction



# Uji Normalitas menggunakan SPSS

Langkah-langkah uji Normalitas menggunakan SPSS sebagai berikut:

---

1. Rumuskan hipotesis nihil dan tandingan

$H_0$  : *Populasi berdistribusi normal*

$H_1$  : *Populasi tidak berdistribusi normal*

2. Tentukan daerah kritis  $H_0$  ditolak jika p value (Sig.) < 0,05

3. Hasil statistik ujinya

4. Kesimpulan

Sig. > 0,05 maka data berdistribusi normal

Sig. < 0,05 maka data tidak berdistribusi normal



Terimakasih

---