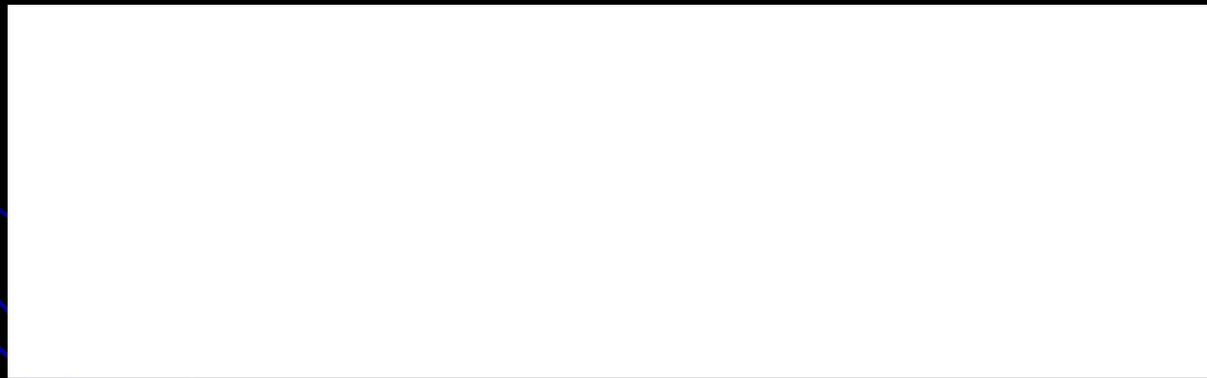


STATISTIK SOSIAL



Standar Kompetensi

Sesudah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menggunakan statistika secara tepat dalam kegiatan penelitian ilmiah.



Manfaat Mata Kuliah

Mata kuliah ini sangat bermanfaat bagi mahasiswa dalam melaksanakan penelitian tidak saja untuk memanipulasi data, tetapi juga dapat melakukan deskripsi dan analisis secara tepat karakteristik obyek yang diteliti, dapat menemukan hubungan antar berbagai variable, dan selanjutnya dapat mengembangkan generalisasi untuk menerangkan gejala-gejala yang lebih luas serta membuat prediksi tentang kejadian-kejadian yang akan datang

Deskripsi Mata Kuliah

Ruang lingkup mata kuliah ini mencakup pembahasan tentang peranan statistika dalam penelitian, konsep dasar statistika, statistika deskriptif dan statistika inferensial, statistika parametrik dan statistika nonparametrik, bentuk data dan skala pengukuran data statistik, penyajian data, distribusi normal, rata-rata, median dan modus, standar deviasi dan standar score, proporsi, analisis regresi dan korelasi, hipotesis, uji chi-kuadrat.

Pengalaman Belajar

Selama mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diwajibkan:

1. Mengikuti kegiatan ceramah, tanya jawab dan diskusi di kelas.
2. Berpartisipasi aktif bertukar pikiran, mengungkapkan hasil-hasil observasi dan hasil pengalaman di lapangan, dan
3. Mengerjakan tugas-tugas individual

Evaluasi Hasil Belajar:

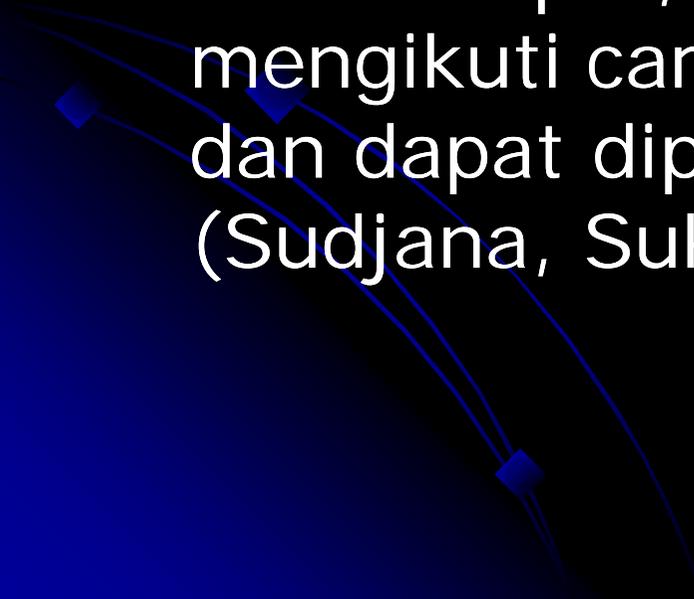
Keberhasilan mahasiswa dalam perkuliahan ini ditentukan oleh prestasi yang bersangkutan dalam :

1. Kehadiran minimal 75%.
2. Partisipasi Kegiatan Kelas.
3. Tugas-Tugas Harian.
4. Ujian Tengah Semester.
5. Ujian Akhir Semester.

Konsep Dasar Statistika

Pengertian Statistika

Ilmu Pengetahuan yang berhubungan dengan cara-cara pengumpulan, penyajian, pengolahan dan penganalisaan data serta cara-cara penarikan kesimpulan dan pengambilan keputusan secara tepat, baik, teliti, hati-hati, mengikuti cara-cara dan teori yang benar dan dapat dipertanggungjawabkan (Sudjana, Sukla).



Pengertian Statistika

Metode Ilmiah untuk mengumpulkan, mengorganisir, menyajikan dan menganalisis data, serta menarik kesimpulan yang valid dan mengambil keputusan yang tepat berdasarkan hasil analisis data (Spiegel, Shukla).

Pengertian Statistik

Dipakai untuk menyatakan sekumpulan data, umumnya dalam bentuk angka yang disajikan dalam bentuk tabel atau diagram yang melukiskan atau menggambarkan suatu persoalan, mis. Statistik Penduduk, statistik kecelakaan lalu lintas.

Pengertian Statistik

Dipakai untuk menyatakan ukuran-ukuran yang diperoleh dari sampel penelitian, seperti: rata-rata, simpangan baku, persen atau proporsi. Contoh: Rata-Rata Statistik artinya rata-rata yang berlaku untuk sampel.

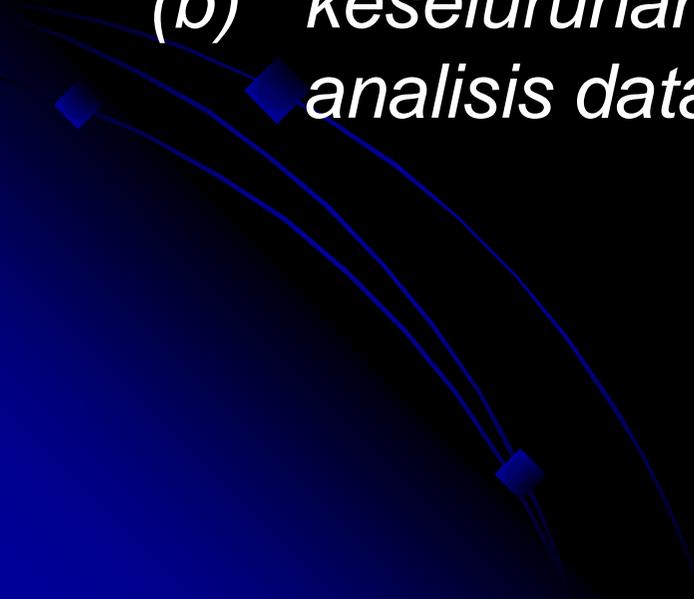
Pengertian Statistik

Ada penggunaan istilah "hipotesis statistik", yang artinya hipotesis yang diperlukan untuk menguji asumsi-asumsi statistik yaitu persyaratan tertentu yang harus dipenuhi agar dapat dipertanggungjawabkan untuk menggunakan teknik-teknik tertentu misalnya analisis regresi dan korelasi, uji-t, dll. yang mempersyaratkan a.l. normalitas data.

Pengertian Statistik

Statistik sbg suatu metode yg digunakan dlm pengumpulan & analisis data berupa angka sehingga dpt diperoleh informasi yg bermanfaat.

Pengertian ini mengandung makna ganda, yaitu:

- (a) *kumpulan data berupa angka, dan*
 - (b) *keseluruhan metode pengumpulan dan analisis data.*
- 

Statistik dan Statistika

Statistik dapat digunakan untuk menyatakan ukuran sebagai wakil dari kumpulan data mengenai suatu hal yang diperoleh berdasarkan perhitungan menggunakan sebagian data yang diambil dari keseluruhan tentang masalah tertentu, sedang statistika merupakan pengetahuan yang berhubungan dengan cara-cara pengumpulan data, pengolahan, analisis, dan kesimpulan.

BEBERAPA ISTILAH DASAR

- **Statistik dan Statistika.**

Statistik dari segi bahasa berarti *data*, sedangkan statistika adalah ilmu yang mempelajari data tersebut.

- **Statistika Deskriptif dan Statistika Inferensia.**

Statistika deskriptif adalah metode-metode yang berkaitan dengan pengumpulan dan penyajian suatu gugus data sehingga memberikan informasi yang berguna.

Statistika inferensia mencakup semua metode yang berhubungan dengan analisis sebagian data untuk kemudian sampai pada peramalan atau penarikan kesimpulan mengenai keseluruhan gugus data induknya.

BEBERAPA ISTILAH DASAR

- **Populasi dan Contoh.**

Populasi adalah keseluruhan pengamatan yang menjadi perhatian kita.

Contoh adalah suatu himpunan bagian dari data.

- **Contoh Acak Sederhana.**

Suatu contoh acak sederhana n pengamatan adalah suatu contoh yang dipilih sedemikian rupa sehingga setiap himpunan bagian yang berukuran n dari populasi tersebut mempunyai peluang terpilih yang sama.

BEBERAPA ISTILAH DASAR

- **Statistik dan Parameter.**

Statistik adalah sembarang nilai yang menjelaskan ciri suatu contoh.

Parameter adalah sembarang nilai yang menjelaskan ciri populasi.

- **Datum dan Data.**

- ◆ Datum adalah bentuk tunggal dari data berupa satu nilai hasil pengamatan atau hasil pengukuran.

- ◆ Data adalah bentuk jamak dari *datum* berupa sekumpulan nilai hasil pengamatan atau hasil pengukuran.

Tugas

Jelaskan dengan satu
alinea ruang lingkup
penggunaan istilah
statistik!



Peranan Statistika Dalam Penelitian



Peran Statistika dalam Penelitian

Analisis statistika merupakan salah satu alat atau teknik yang sangat penting untuk menganalisis data penelitian secara ilmiah. Dengan analisis statistika yang dilakukan dengan tepat dan benar, diharapkan akan diperoleh kesimpulan yang benar, obyektif, dan dapat dipertanggungjawabkan dan atas dasar itu dapat diambil keputusan yang benar dan bermakna.

Peran Statistika dalam bidang lain

1. Menilai hasil pembangunan masa lampau dan untuk membuat rencana masa depan;
2. Melakukan tindakan-tindakan yang perlu dalam menjalankan tugas pembangunan;
3. Sebagai metode dalam melakukan penelitian;
4. Untuk mengetahui apakah cara yang baru lebih baik dari cara yang lama;
5. Untuk menetapkan model yang perlu dianut;
6. Untuk menetapkan tingkat hubungan antar faktor;
7. Untuk menetapkan pemilihan faktor-faktor tertentu guna kepentingan studi lebih lanjut;
8. Dapat digunakan dalam pengembangan bidang pengetahuan lainnya.

Tugas

**Berikan tiga contoh
konkrit peranan
statistika dalam
penelitian**

Bentuk Data

dan

Skala Pengukuran Data



Macam-Macam Data Penelitian

1. Menurut bentuknya: (a) kategori (data kualitatif), dan (b) Bilangan (data kuantitatif);

2. Menurut sumbernya: (a) data internal, dan (b) data eksternal;

3. Menurut cara memperolehnya:
(a) data primer, dan (b) data sekunder;

4. Menurut waktu pengumpulan:
(a) cross section, dan (b) time series;

Sumber Data

Sumber data primer:

1. Wawancara langsung;
2. Wawancara tidak langsung;
3. Informasi yang diperoleh dari koresponden;
4. Informasi dari daftar pertanyaan yg dikirim lewat pos;
5. Pencatatan berdasar pada daftar pertanyaan.

Sumber data sekunder:

1. Sumber yang dipublikasikan, seperti laporan dari badan-badan internasional, laporan instansi pemerintah, publikasi dari instansi semi pemerintah, dan publikasi hasil penelitian individual;
2. Sumber yang tidak dipublikasikan

Benar/ Dapat Dipercaya

DATA STATISTIKA
(Keterangan atau fakta
Mengenai suatu persoalan)

Berbentuk Kategori

Kualitataif

Berbentuk Bilangan

Kuantitatif

Data Diskrit

Nominal
Ordinal

Data Kontinu

Interval
Rasio

Bentuk Data

- Kontinu: hasil mengukur atau menimbang, mis. luas gedung, tinggi badan, berat badan.
- Deskrit: hasil menghitung atau membilang, mis. jumlah gedung, jumlah orang, nomor/ranking 1, 2, 3, dst.

Skala Pengukuran Data

- Skala Interval: menghasilkan Data Interval
- Skala Rasio: menghasilkan Data Rasio.
- Skala Nominal: menghasilkan Data Nominal
- Skala Ordinal: menghasilkan Data Ordinal.

Data Interval

- Data yang memiliki skala interval tertentu, misalnya nilai prestasi belajar. Nilai 2 memiliki interval (1.50-2,49), nilai 3 memiliki interval (2,50-3.49), dst.
- Data interval tidak bisa dibandingkan. Mis. Nilai 3 si A (dari 2.50) tidak sama dengan nilai 3 si B (dari 3.49).

Data Rasio

- Merupakan bilangan yang sebenarnya, mis. Panjang 5 m, 10 m, tetapi dapat 0 m. Berat 5 kg, 10 kg, dapat 0 kg.
- Data rasio dapat dibandingkan misalnya berat 2 kg adalah separuh dari berat 4 kg. Berbeda dengan nilai 2 belum tentu separuh dari nilai 4.
- Data rasio memiliki 0 mutlak, artinya memang betul-betul nol.

Data Nominal

- Data hasil menghitung atau membilang misalnya jumlah orang, jumlah gedung, dsb.
- Berbentuk frekuensi yang termasuk kategori tertentu, misalnya kategori pria 100 orang, kategori perempuan 150 orang.
- Tidak dapat dipecah-pecah ke dalam ukuran pecahan.

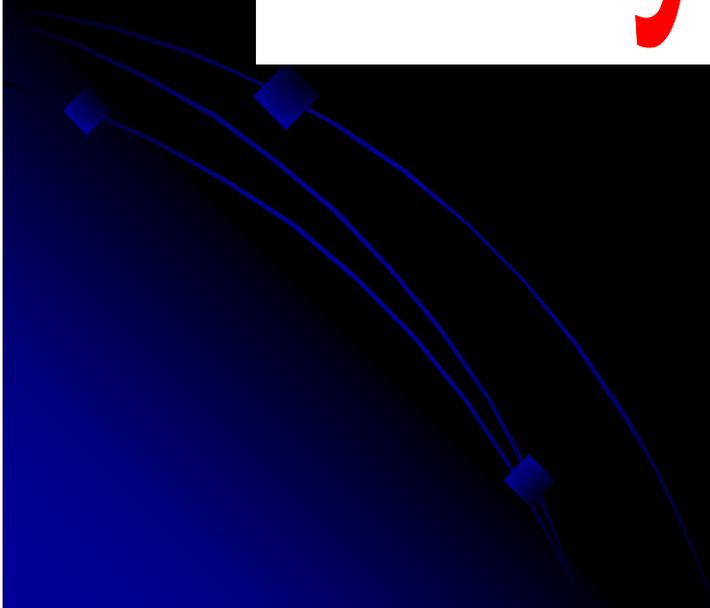
Data Ordinal

- Berbentuk ranking atau peringkat, misalnya ranking satu, ranking dua dan seterusnya. Jarak tiap ranking tidak perlu sama.
- Dalam kondisi tertentu data ordinal dapat diolah dengan teknik korelasi Spearman.

Tugas

- Berikan masing-masing dua contoh data interval, rasio, nomina, dan ordinal!

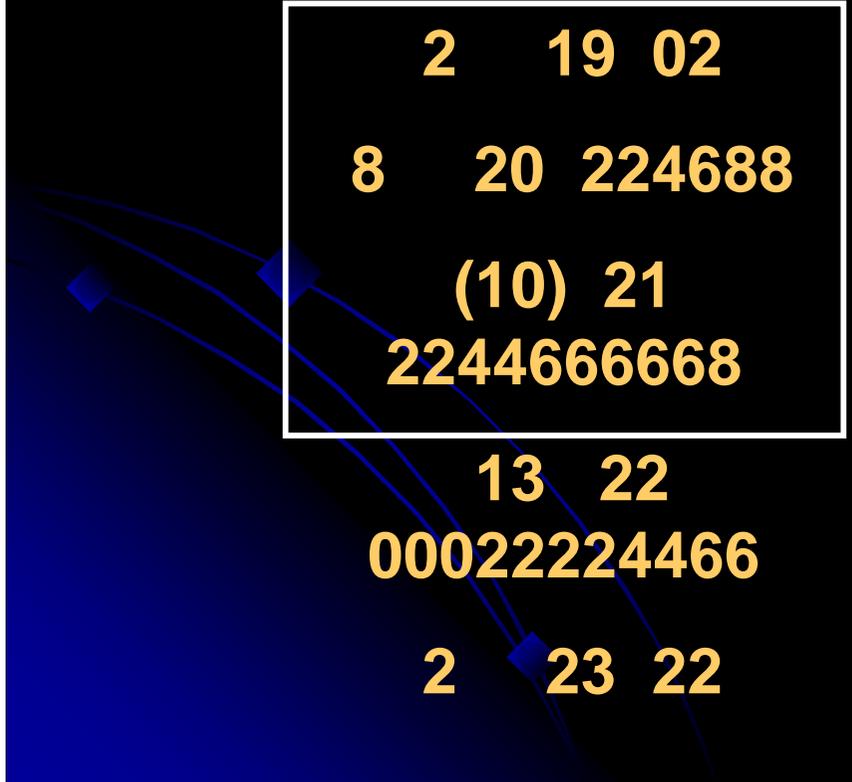
Penyajian Data



Penyajian Data

- Stem and Leaf Display
- Boxplots
- Schematic plot
- Histogram
- Distribusi Frekuensi Kumulatif

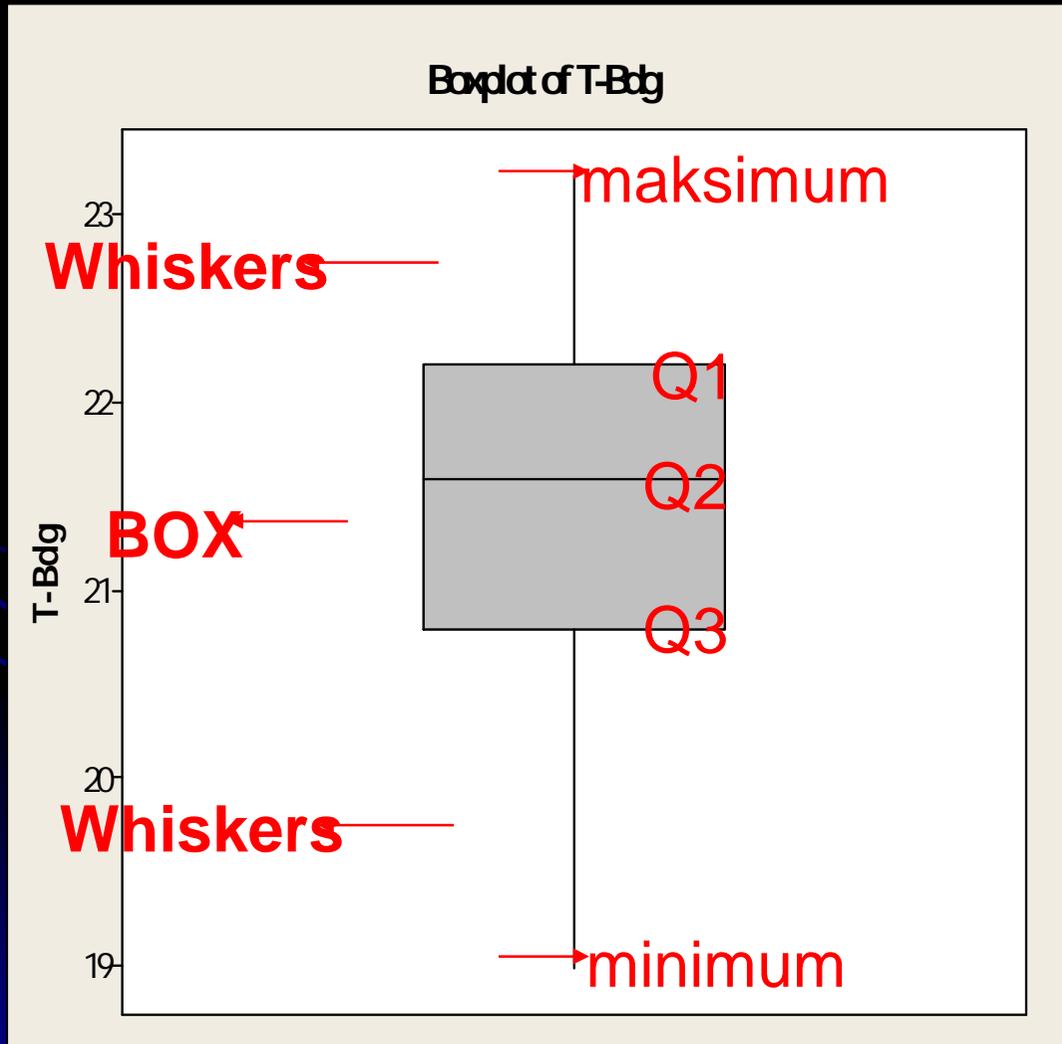
Stem and Leaf Display (diagram dahan daun)



A stem and leaf display showing the distribution of data. The stems are 2, 8, (10), 13, and 2. The leaves are 19 02, 20 224688, 21 2244666668, 22 00022224466, and 23 22. A white box highlights the row for stem (10), and blue arrows point from the box to the stems 2, 8, and 13.

2	19 02
8	20 224688
(10)	21 2244666668
13	22 00022224466
2	23 22

Boxplot (Box and Whiskers Plot)



2.3. Eksplorasi data dengan grafis

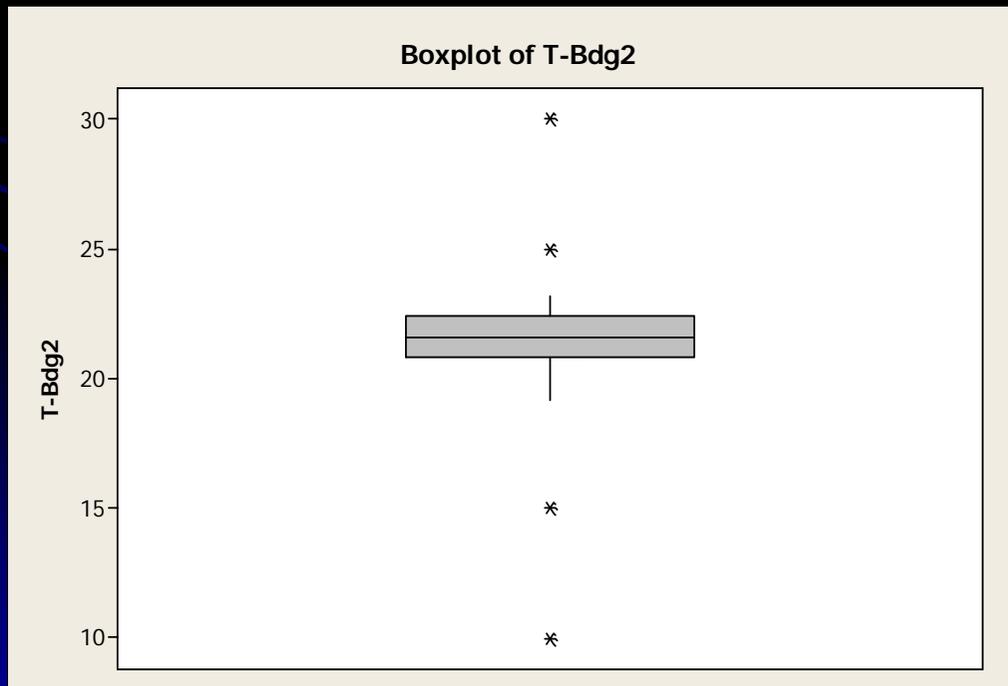
- Schematic plot

Upper outer fence = $q_{0,75} + 3 \text{ IQR}$

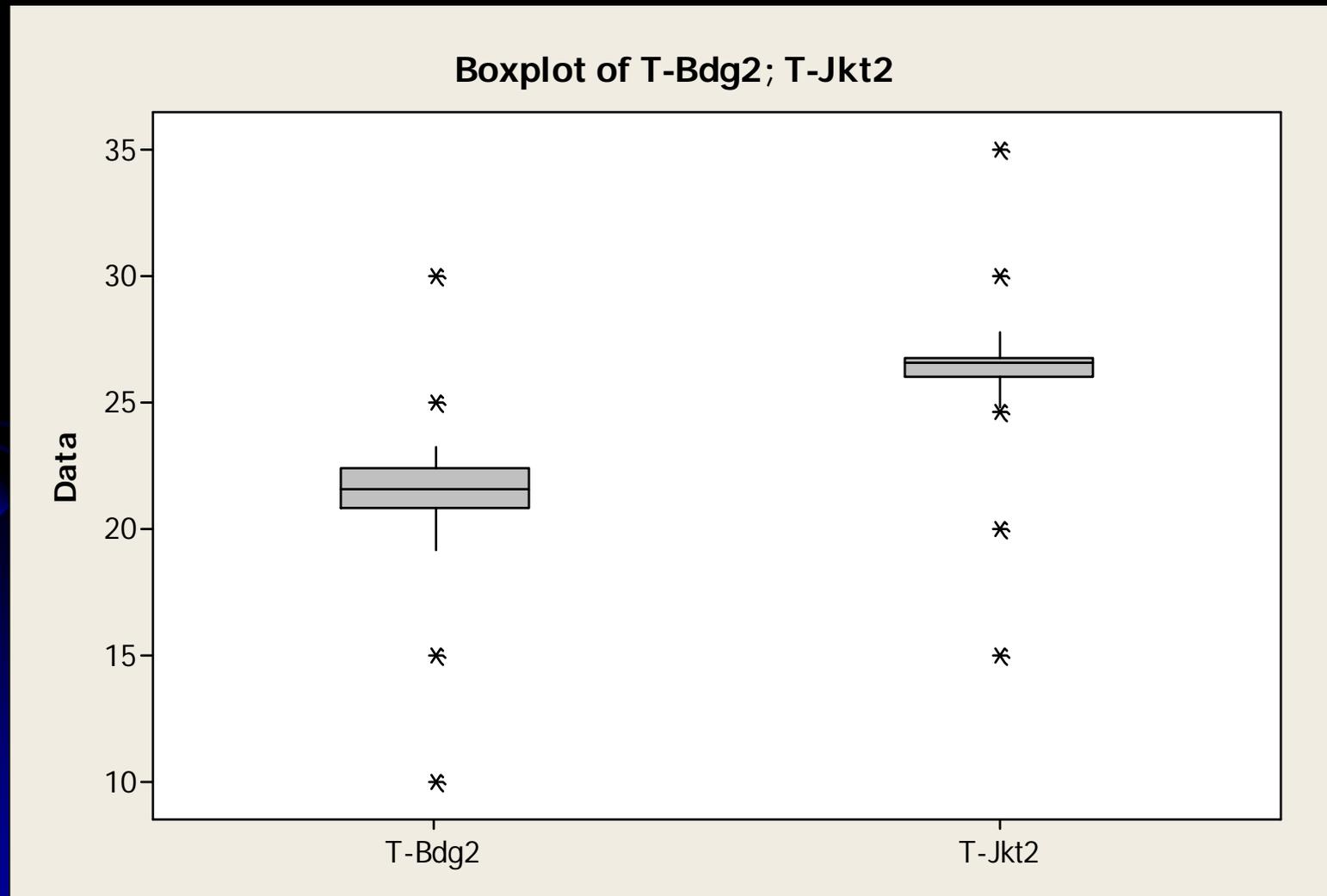
Upper inner fence = $q_{0,75} + 3 \text{ IQR}/2$

Lower inner fence = $q_{0,25} - 3 \text{ IQR}/2$

Lower outer fence = $q_{0,25} - 3 \text{ IQR}$

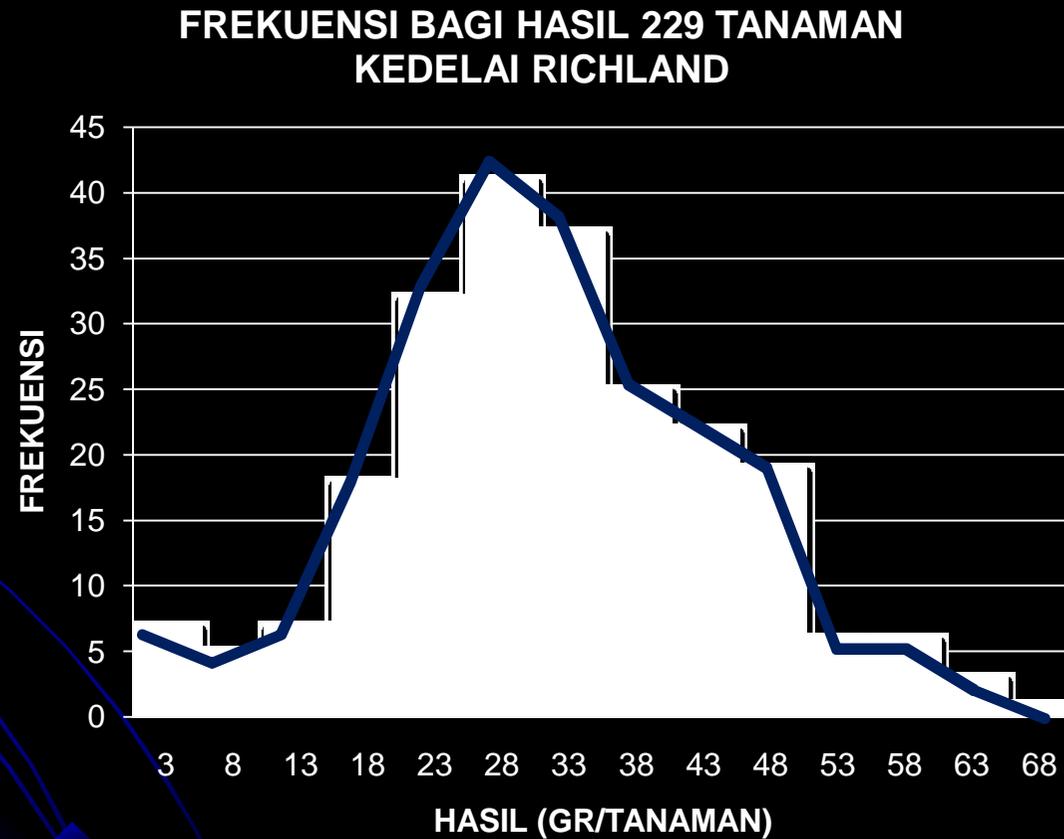


2.3. Eksplorasi data dengan grafis (schematic plot)



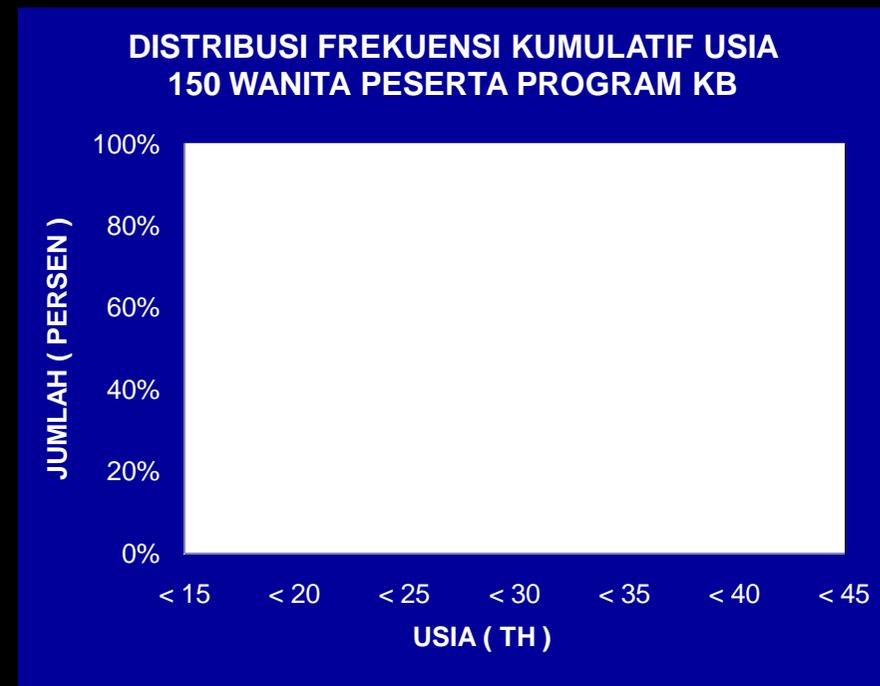
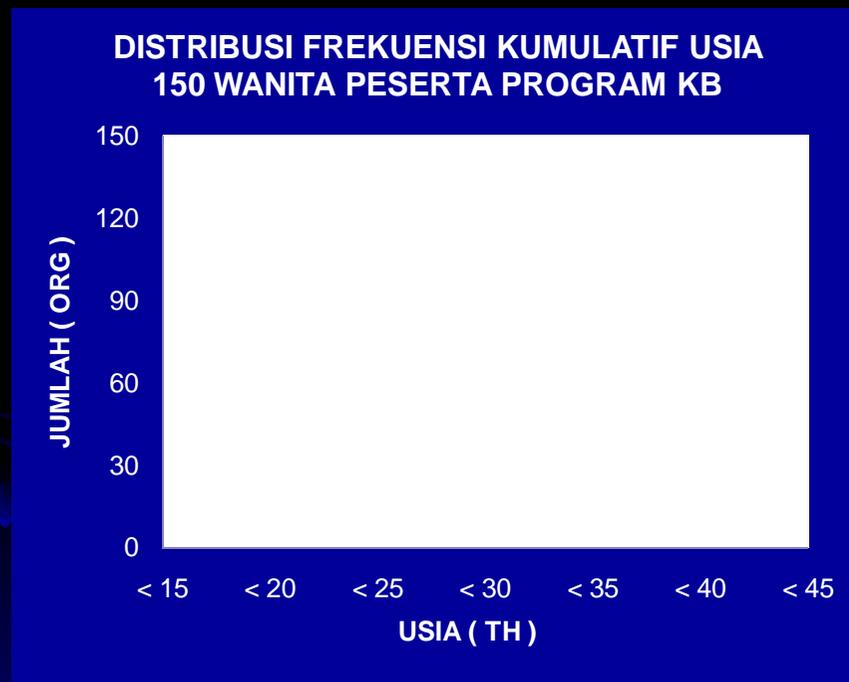
2.4. Eksplorasi data dengan grafis

- Histogram



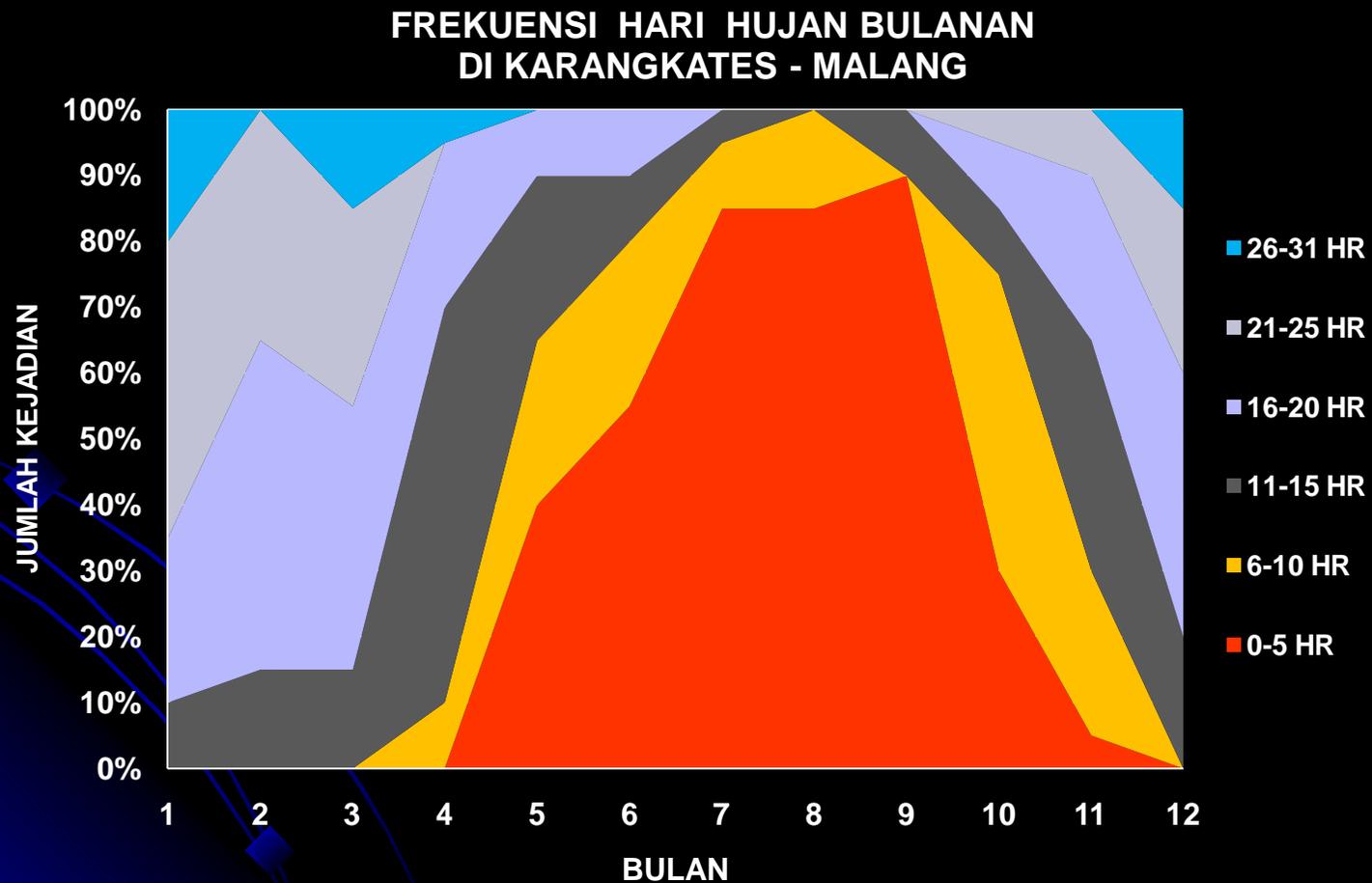
2.5. Eksplorasi data dengan grafis

- Distribusi Frekuensi Kumulatif



2.5. Eksplorasi data dengan grafis

- Distribusi Frekuensi Kumulatif



Tugas

- Buatlah skema sebuah daftar baris kolom untuk menyajikan data tentang ijazah yang diberikan (Sarjana, Magister, Doktor) menurut jenis kelamin (Laki-laki dan perempuan) oleh tiap fakultas di 5 universitas. Jumlah fakultas di tiap universitas tidak perlu sama.
- Sebutkan kegunaan penyajian data dalam bentuk diagram atau garis!
- Buatlah sebuah tabel hasil pengukuran yang di dalamnya terkandung angka-angka yang merupakan data yang berskala nominal, ordinal dan interval!

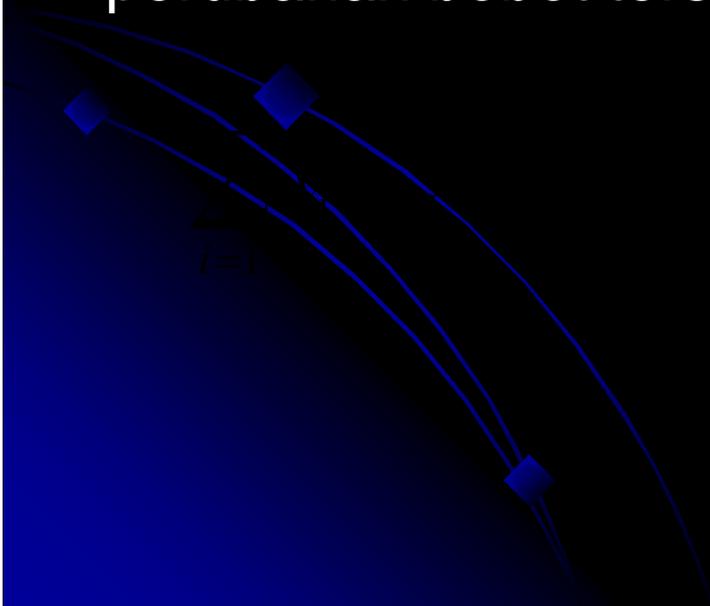
NOTASI PENJUMLAHAN (Σ)

Dengan menggunakan huruf Yunani Σ (sigma kapital) untuk menyatakan “penjumlahan”, kita dapat menuliskan jumlah n sembarang bilangan:

kita baca “penjumlahan x_i , i dari 1 sampai n ”. Bilangan 1 dan n masing-masing disebut *batas bawah* dan *batas atas penjumlahan*. Sehingga:

NOTASI PENJUMLAHAN (Σ)

Misalkan dari sebuah percobaan yang mengamati turunya bobot badan selama periode 6 bulan. Data yang tercatat adalah 15, 10, 18, dan 6 kilogram. Jika nilai pertama kita lambangkan dengan x_1 , yang kedua x_2 , dan demikian seterusnya, maka kita dapat menuliskan $x_1=15$, $x_2=10$, $x_3=18$, dan $x_4=6$, kita dapat menuliskan jumlah empat perubahan bobot tersebut sebagai:



NOTASI PENJUMLAHAN (Σ)

Batas bawah penjumlahan tidak harus dimulai dari angka 1 dan begitu pula *batas atas penjumlahan* tidak harus sampai angka terbesar (n). Sebagai contoh:

Subscrip i pada batas bawah penjumlahan dapat pula digantikan dengan huruf lain asalkan konsisten dalam hal penggunaannya. Sebagai contoh:

atau

atau

NOTASI PENJUMLAHAN (Σ)

Batas bawah penjumlahan tidak harus berupa subskrip. Misalnya, jumlah sembilan bilangan asli pertama dapat dituliskan sebagai:

Jika *batas bawah* dan *batas atas* penjumlahan tidak dituliskan, hal tersebut berarti menjumlah seluruh bilangan. Sehingga:

NOTASI PENJUMLAHAN (Σ)

Beberapa dalil Penjumlahan

Penjumlahan jumlah dua atau lebih peubah sama dengan jumlah masing-masing penjumlahannya. Jadi:

Jika c adalah suatu konstanta, maka:


$$\sum_{i=1}^n c$$

dan

NOTASI PENJUMLAHAN (Σ)

Setelah mempelajari notasi penjumlahan (Σ), perhatikan rumus untuk mencari nilai *koefisien korelasi linear* (r) di bawah ini:

Rumus tersebut akan mudah diselesaikan. Satu hal yang perlu diperhatikan:

NILAI STATISTIKA DESKRIPTIF

- **MINIMUM**, yaitu nilai yang paling kecil dari keseluruhan nilai dalam satu buah gugus data (variabel).
- **MAXIMUM**, yaitu nilai yang paling besar dari keseluruhan nilai dalam satu buah gugus data (variabel).
- **SUM**, yaitu jumlah dari keseluruhan nilai dalam satu buah gugus data (variabel).
- **UKURAN PEMUSATAN DATA.**
- **UKURAN KERAGAMAN DATA.**

NILAI STATISTIKA DESKRIPTIF

UKURAN PEMUSATAN DATA

Mean / Rata-Rata / Rataan / Nilai Tengah / Nilai Harapan :

◆ Contoh (X): 15 12 9 13 13 16 10

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

7

NILAI STATISTIKA DESKRIPTIF

UKURAN PEMUSATAN DATA

Median, yaitu nilai yang posisinya tepat berada di tengah setelah data diurutkan (jika banyak data ganjil), atau rata-rata dari dua nilai yang posisinya di tengah setelah data diurutkan (jika banyak data genap).

Contoh 1:

15 12 9 13 13 16 10 diurutkan jadi 9 10 12 13 13 15 16

Mediannya adalah 13 (nilai pada suku ke-4).

Contoh 2:

25 32 42 15 13 27 diurutkan jadi 13 15 25 27 32 42

Mediannya adalah $(27 + 25) / 2 = 26,5$

NILAI STATISTIKA DESKRIPTIF

UKURAN PEMUSATAN DATA

Modus, yaitu nilai yang memiliki frekwensi muncul paling tinggi. Dalam satu buah gugus data dapat memiliki lebih dari satu modus, khusus yang memiliki dua modus disebut *bimodus*. Apabila semua nilai dalam suatu gugus data memiliki frekwensi muncul yang sama, maka gugus data tersebut dikatakan tidak memiliki modus.

Contoh 1:

15 12 9 13 13 16 10 modusnya adalah 13

Contoh 2:

15 12 9 13 13 16 10 9 modusnya adalah 9 dan 13 (*bimodus*)

Contoh 3:

15 12 15 9 13 13 16 12 9 16 tidak memiliki modus

NILAI STATISTIKA DESKRIPTIF

UKURAN KERAGAMAN DATA

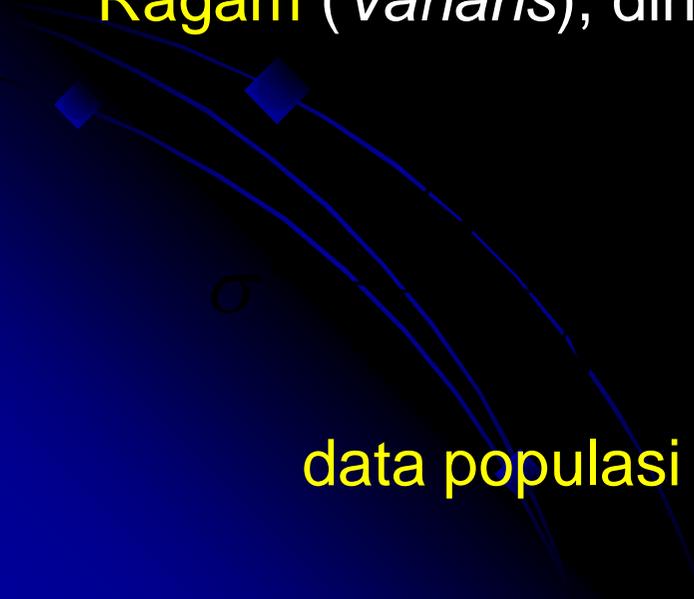
Wilayah (*Range*), yaitu selisih dari nilai terkecil dan terbesar.

Contoh:

15 12 9 13 13 16 10

Wilayahnya = $16 - 9 = 7$

Ragam (*Varians*), dihitung menggunakan rumus:



σ

data populasi

data contoh (*sample*)

NILAI STATISTIKA DESKRIPTIF

UKURAN KERAGAMAN DATA

Contoh Kasus:

Pembandingan harga kopi dalam bungkus 200 gram di empat toko kelontong yang dipilih secara acak menunjukkan kenaikan dari harga bulan sebelumnya sebesar 12, 15, 17, dan 20 rupiah. Hitunglah ragam contoh kenaikan harga kopi tersebut!

Jawab:

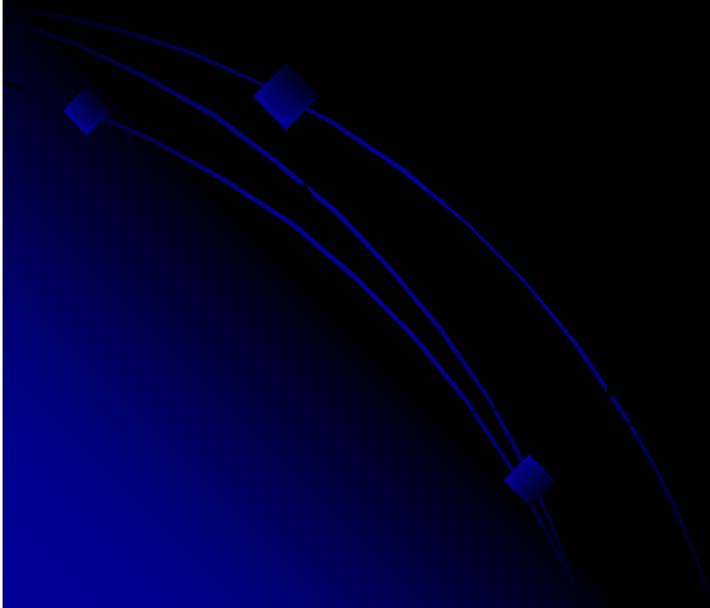
Nilai tengah contoh kita peroleh dengan perhitungan:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{12 + 15 + 17 + 20}{4}$$

NILAI STATISTIKA DESKRIPTIF

UKURAN KERAGAMAN DATA

Jawab (lanjutan):
Dengan demikian,



NILAI STATISTIKA DESKRIPTIF

UKURAN KERAGAMAN DATA

Dengan menggunakan kuadrat simpangan untuk menghitung ragam, baik populasi maupun contoh, kita memperoleh suatu besaran dengan satuan yang sama dengan kuadrat satuan semula. Jadi jika data asalnya dalam satuan meter (m), maka ragamnya mempunyai satuan meter kuadrat (m^2). Agar diperoleh ukuran keragaman yang mempunyai satuan yang sama dengan satuan asalnya, seperti halnya pada *wilayah*, kita akarkan ragam tersebut. Ukuran yang diperoleh disebut *simpangan baku* (**Standard Deviasi**).

NILAI STATISTIKA DESKRIPTIF

UKURAN KERAGAMAN DATA

Simpangan baku (*Standard deviation*), dihitung menggunakan rumus:

data populasi

data contoh (*sample*)

Dari contoh kasus kenaikan harga kopi, nilai simpangan bakunya adalah:

NILAI STATISTIKA DESKRIPTIF

UKURAN KERAGAMAN DATA

Tampilan rumus *Standard Deviasi* dari data contoh (*sample*) dapat pula ditampilkan dalam bentuk:

atau

Hal tersebut, sejalan pula dengan tampilan rumus ragam (*varians*) atau *standard deviasi* baik untuk data populasi maupun data contoh yang bersesuaian.

NILAI STATISTIKA DESKRIPTIF

UKURAN KERAGAMAN DATA

Tugas:

Buktikan *secara perhitungan* dan *secara hukum matematika* bahwa rumus pada kedua sisi di bawah ini sama!

Salah satu hukum matematika yang dapat dipergunakan:

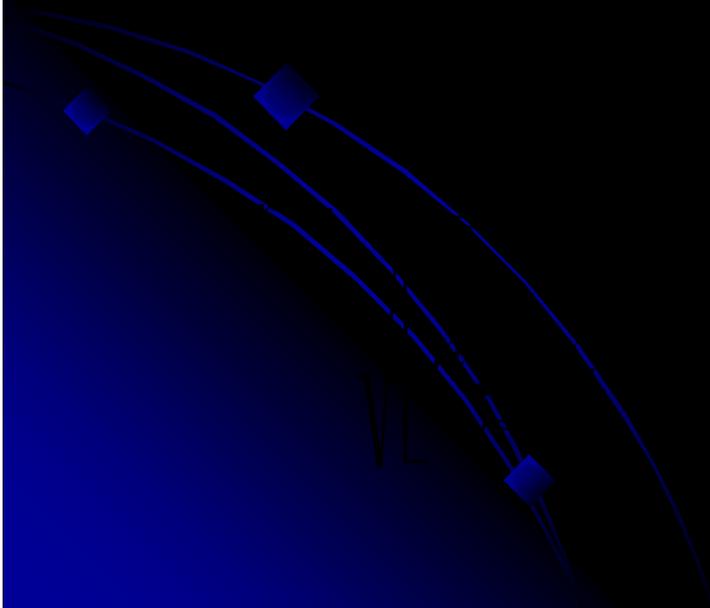


KOEFISIEN KORELASI LINEAR DAN KOEFISIEN DETERMINASI

Koefisien korelasi linear (r), berfungsi untuk mengetahui *hubungan* perilaku data dalam suatu gugus data (variabel) dengan perilaku data pada gugus data (variabel) lainnya (misal gugus data X dan Y).

Sifat data: berpasangan, banyak data pada kedua variabel sama.

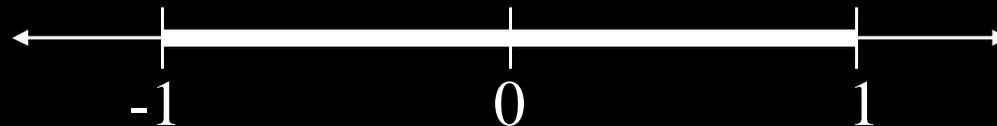
Nilai koefisien korelasi linear dihitung menggunakan rumus:



KOEFISIEN KORELASI LINEAR DAN KOEFISIEN DETERMINASI

Nilai koefisien korelasi yang mungkin terjadi ada dalam batasan:

$$-1 \leq r \leq 1$$



Nilai koefisien korelasi tersebut terbagi menjadi 3 kategori:

1. Korelasi (hubungan) *positif* : $0 < r \leq 1$
2. Tidak berkorelasi (tidak berhubungan) : $r = 0$
3. Korelasi (hubungan) *negatif* : $-1 \leq r < 0$

KOEFISIEN KORELASI LINEAR DAN KOEFISIEN DETERMINASI

Arti dari nilai koefisien korelasi masing-masing kategori:

1. **Korelasi (hubungan) positif** : semakin tinggi nilai X maka semakin tinggi pula nilai Y atau sebaliknya semakin rendah nilai X maka akan semakin rendah pula nilai Y. (Contoh kasus: biaya promosi dan pendapatan perusahaan).
2. **Tidak berkorelasi (tidak berhubungan)** : perubahan nilai (naik turun) yang terjadi pada X tidak mengakibatkan perubahan nilai (naik turun) pada Y. (Contoh kasus: tinggi badan dan gaji karyawan).
3. **Korelasi (hubungan) negatif** : semakin rendah nilai X maka akan semakin tinggi nilai Y atau sebaliknya semakin tinggi nilai X akan semakin rendah nilai Y. (Contoh kasus: usia mobil bekas dan harga jualnya).

KOEFISIEN KORELASI LINEAR DAN KOEFISIEN DETERMINASI

Contoh Kasus:

Hitung dan tafsirkan koefisien korelasi bagi data berikut ini:

x (<i>tinggi</i>)	12	10	14	11	12	9
y (<i>bobot</i>)	18	17	23	19	20	15

Jawab:

Untuk mempermudah, terlebih dahulu dilakukan perhitungan beberapa notasi penjumlahan (Σ) yang diperlukan dalam rumus. Perhitungan tersebut dilakukan membentuk sebuah tabel sebagai berikut: ...

KOEFISIEN KORELASI LINEAR DAN KOEFISIEN DETERMINASI

Contoh Kasus (lanjutan):

i	x	y	x^2	y^2	$x.y$
1	12	18	144	324	216
2	10	17	100	289	170
3	14	23	196	529	322
4	11	19	121	361	209
5	12	20	144	400	240
6	9	15	81	225	135
JUMLAH	68	112	786	2128	1292

$$\sum_{i=1}^6 x_i = 68$$

KOEFISIEN KORELASI LINEAR DAN KOEFISIEN DETERMINASI

Contoh Kasus (lanjutan):

Dengan demikian:

- ◆ Koefisien korelasi sebesar 0,947 menunjukkan adanya hubungan linear positif yang sangat baik antara X dan Y , semakin tinggi ukuran tinggi badan maka akan semakin berat ukuran bobot badannya, atau semakin rendah ukuran tinggi badan maka akan semakin ringan ukuran bobot badannya.

KOEFISIEN KORELASI LINEAR DAN KOEFISIEN DETERMINASI

Koefisien Determinasi (KD), digunakan untuk mengetahui *tingkat pengaruh* (%) perubahan nilai X terhadap perubahan nilai Y. Dihitung menggunakan rumus:

$$KD = r^2(100\%)$$

Contoh kasus:

Apabila korelasi antara biaya promosi yang dikeluarkan (X) dengan pendapatan yang diterima perusahaan (Y) sebesar $r = 0,95$ tentukan koefisien determinasinya dan jelaskan!

Jawab:

$$KD = r^2(100\%) = (0,95)^2(100\%) = (0,9025)(100\%) = 90,25\%$$

Artinya, tingkat pengaruh perubahan biaya promosi yang dikeluarkan terhadap perubahan pendapatan yang diterima perusahaan adalah sebesar 90,25% sisanya sebesar 9,75% dipengaruhi oleh faktor lain.

REGRESI LINEAR SEDERHANA

Fungsi dari persamaan regresi linear sederhana:

1. Mengetahui pengaruh nyata (*real*) dari variabel bebas (X) atau *independent variable*, terhadap variabel terikat (Y) atau *dependent variable*.
2. Sebagai alat prediksi (peramalan).

Persamaan regresi linear sederhana yang dicari adalah:

Dimana:



REGRESI LINEAR SEDERHANA

Contoh Kasus:

Tentukan persamaan garis regresi bagi data skor tes intelegensia dan nilai Statistika I mahasiswa baru sebagai berikut:

MAHASISWA	SKOR TES, X	NILAI STATISTIKA I, Y
1	65	85
2	50	74
3	55	76
4	65	90
5	55	85
6	70	87
7	65	94
8	70	98
9	55	81
10	70	91
11	50	76
12	55	74

REGRESI LINEAR SEDERHANA

Contoh Kasus (lanjutan):

Jawab:

Kita peroleh bahwa:

i	x	y	x^2	y^2	$x.y$
1	65	85	4225	7225	5525
2	50	74	2500	5476	3700
3	55	76	3025	5776	4180
4	65	90	4225	8100	5850
5	55	85	3025	7225	4675
6	70	87	4900	7569	6090
7	65	94	4225	8836	6110
8	70	98	4900	9604	6860
9	55	81	3025	6561	4455
10	70	91	4900	8281	6370
11	50	76	2500	5776	3800
12	55	74	3025	5476	4070
JUMLAH	725	1011	44475	85905	61685

REGRESI LINEAR SEDERHANA

Jawab (lanjutan):

Kita peroleh bahwa:

Dengan demikian persamaan garis regresinya adalah:

REGRESI LINEAR SEDERHANA

Arti secara umum dari persamaan regresi linear sederhana:

Arti dari nilai b :

Jika b positif, setiap kenaikan satu satuan variabel X akan *menaikkan* variabel Y sebesar b satuan.

Jika b negatif, setiap kenaikan satu satuan variabel X akan *menurunkan* variabel Y sebesar $|b|$ satuan.

Arti dari nilai a :

Pada saat tidak terjadi aktivitas pada variabel X ($x=0$) maka variabel Y akan memiliki nilai sebesar a (nilai a bisa positif atau negatif).

REGRESI LINEAR SEDERHANA

Contoh Kasus 1:

Ketika dilakukan penelitian pengaruh dari biaya promosi (juta rupiah) terhadap pendapatan perusahaan (juta rupiah) didapatkan persamaan regresi:

Arti dari nilai 5,925:

Setiap kenaikan satu juta rupiah biaya promosi yang dikeluarkan, akan menaikkan pendapatan perusahaan sebesar 5,925 juta rupiah.

Arti dari nilai 112:

Pada saat perusahaan tidak mengeluarkan biaya promosi, maka perusahaan masih menerima pendapatan sebesar 112 juta rupiah.

REGRESI LINEAR SEDERHANA

Contoh Kasus 2:

Ketika dilakukan penelitian pengaruh dari usia mobil bekas (bulan) terhadap harga jualnya (juta rupiah) didapatkan persamaan regresi:

Arti dari nilai $-2,25$:

Setiap kenaikan satu bulan usia mobil, akan menurunkan harga jualnya sebesar 2,25 juta rupiah.

Arti dari nilai 125 :

Pada saat melakukan penjualan mobil baru (usia = 0 bulan), maka mobil tersebut akan laku seharga 125 juta rupiah.

PENGUJIAN HIPOTESIS

Sering kali, masalah yang dihadapi bukanlah pendugaan parameter populasi tetapi berupa perumusan segugus kaidah yang dapat membawa pada suatu keputusan akhir yaitu menerima atau menolak suatu pernyataan atau hipotesis mengenai populasi. Sebagai contoh, seorang peneliti masalah kedokteran diminta untuk memutuskan, berdasarkan bukti-bukti hasil percobaan, apakah suatu vaksin baru lebih baik dari pada yang sekarang beredar di pasaran; seorang insinyur mungkin ingin memutuskan, berdasarkan data contoh, apakah ada perbedaan ketelitian antara dua jenis alat ukur; atau seorang ahli sosiologi mungkin ingin mengumpulkan data yang memungkinkan ia menyimpulkan apakah jenis darah dan warna mata seseorang ada hubungannya atau tidak.

Prosedur perumusan kaidah yang membawa kita pada penerimaan atau penolakan hipotesis menyusun cabang utama inferensia statistik yang disebut pengujian hipotesis.

PENGUJIAN HIPOTESIS

Tahapan pengujian hipotesis secara manual:

Tahap 1:

Tentukan hipotesis yang diajukan (H_0)!

Tahap 2:

Tentukan hipotesis alternatifnya (H_1)!

Tahap 3:

Tentukan taraf nyata (α)!

Tahap 4:

Tentukan wilayah kritik pengujian dan statistik ujinya!

Tahap 5:

Hitung nilai statistik ujinya!

Tahap 6:

Pengambilan keputusan.

PENGUJIAN HIPOTESIS

Tahapan pengujian hipotesis secara manual:

Tahap 1:

Tentukan hipotesis yang diajukan (H_0)!

Penjelasan:

- Hipotesis yang diajukan merupakan hipotesis yang sebenarnya ingin ditolak.
- Untuk pengujian *nonparametrik* hipotesis disajikan dalam bentuk uraian kalimat, sedangkan untuk pengujian *parametrik* hipotesis disajikan dalam bentuk pernyataan matematika ataupun uraian kalimat.
- Dalam pengujian *parametrik*, H_0 yang dituangkan dalam bentuk pernyataan matematika selalu dalam bentuk persamaan (=). Contoh:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_0 : \beta = 0$$

$$H_0 : \rho = 0$$

Tidak boleh dalam bentuk pertidaksamaan:

$$H_0 : \mu_1 \neq \mu_2$$

$$H_0 : \beta > 0$$

$$H_0 : \rho < 0$$

PENGUJIAN HIPOTESIS

Tahapan pengujian hipotesis secara manual (lanjutan):

Tahap 2:

Tentukan hipotesis alternatifnya (H_1)!

Penjelasan:

- Hipotesis ini (H_1) merupakan alternatif lain dari hipotesis yang diajukan (H_0).
- Pada pengujian parametrik, mengingat H_0 selalu dalam bentuk persamaan (=) maka alternatif lainnya (H_1) adalah salah satu bentuk pertidaksamaan (\neq , $>$, atau $<$).

Contoh:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

maka hipotesis alternatif (H_1) yang dapat dipilih adalah:

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \text{ atau}$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2 \text{ atau}$$

$$H_1 : \mu_1 < \mu_2$$

Hipotesis alternatif (H_1) mana yang dipilih akan tergantung dari tujuan akhir pengujian hipotesis kita.

- Bentuk hipotesis alternatif (H_1) yang digunakan akan menunjukkan pengujian yang dilakukan apakah satu sisi (*one tailed*) atau dua sisi (*two tailed*). Bentuk H_1 yang menggunakan tanda \neq (tidak sama dengan) merupakan bentuk uji dua sisi (*two tailed*), sedangkan yang menggunakan tanda $>$ (lebih besar) atau $<$ (lebih kecil) merupakan bentuk uji satu sisi (*one tailed*).

PENGUJIAN HIPOTESIS

Tahapan pengujian hipotesis secara manual (lanjutan):

Tahap 3:

Tentukan taraf nyata (α)!

Penjelasan:

- Taraf nyata (α) adalah peluang kesalahan pada saat melakukan penolakan terhadap H_0 padahal H_0 tersebut benar.
- Besaran taraf nyata (α) biasanya dalam bentuk persen (%) dalam rentang 0% - 100%.
- Besar taraf nyata (α) yang digunakan terserah kepada kita, namun dengan tetap mempertimbangkan definisi dari taraf nyata (α).
- Semakin besar taraf nyata (α) yang digunakan, semakin buruk kualitas pengujian hipotesisnya. Sebaliknya, semakin kecil taraf nyata (α) yang digunakan, semakin baik kualitas pengujian hipotesisnya.
- Besaran taraf nyata yang paling sering digunakan para peneliti adalah $\alpha = 5\% = 0,05$.
- Pada saat pembacaan tabel untuk mendapatkan nilai kritik dalam penentuan wilayah kritik (tahap berikutnya), pada pengujian dua sisi (*two tailed*) maka taraf nyata (α) yang dibawa adalah $\frac{1}{2} \alpha$, tetapi pada pengujian satu sisi (*one tailed*) maka taraf nyata (α) yang dibawa tetap utuh sebesar α .

PENGUJIAN HIPOTESIS

Tahapan pengujian hipotesis secara manual (lanjutan):

Tahap 4:

Tentukan wilayah kritik pengujian dan statistik ujinya!

Penjelasan:

- Wilayah kritik adalah wilayah yang secara matematis merupakan daerah untuk penolakan terhadap hipotesis yang diajukan (H_0).
- Statistik uji adalah formulasi (rumus) yang digunakan pada pengujian yang bersesuaian. Setiap bentuk pengujian memiliki statistik uji dan derajat bebas (*degree of freedom*) masing-masing.
- Penentuan wilayah kritik dilakukan dengan cara:

1. Tentukan nilai hasil pembacaan tabel nilai kritik sebaran yang bersesuaian dengan statistik uji yang digunakan.
2. Pembacaan tabel dilakukan dengan membawa nilai taraf nyata (α atau $\frac{1}{2} \alpha$) dan derajat bebas yang bersesuaian dengan statistik uji yang digunakan.
3. Nilai hasil pembacaan digunakan untuk membentuk wilayah kritik. Contoh, pada statistik uji t wilayah kritiknya:

$$t_{hitung} < -t_{tabel} \text{ atau } t_{hitung} > t_{tabel}$$

untuk uji dua sisi (*two tailed*), sedangkan untuk uji satu sisi (*one tailed*):

$$t_{hitung} < -t_{tabel} \text{ atau}$$

$$t_{hitung} > t_{tabel}$$

PENGUJIAN HIPOTESIS

Tahapan pengujian hipotesis secara manual (lanjutan):

Tahap 4 (lanjutan):

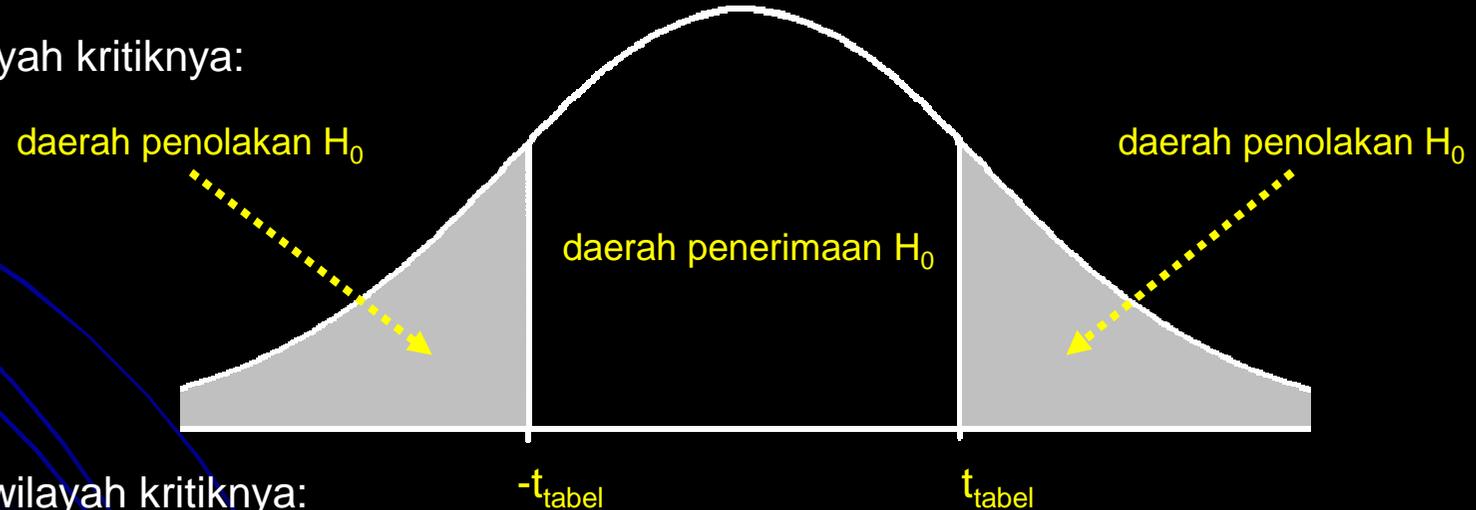
Contoh 1.

Visualisasi wilayah kritik uji dua sisi (*two tailed*) perbandingan / beda dua nilai tengah dengan statistik uji t .

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \quad \text{atau} \quad \mu_1 - \mu_2 = 0$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \quad \text{atau} \quad \mu_1 - \mu_2 \neq 0$$

Visualisasi wilayah kritikanya:



Bentuk umum wilayah kritikanya:

$$t_{\text{hitung}} < -t_{\text{tabel}} \quad \text{atau} \quad t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$$

PENGUJIAN HIPOTESIS

Tahapan pengujian hipotesis secara manual (lanjutan):

Tahap 4 (lanjutan):

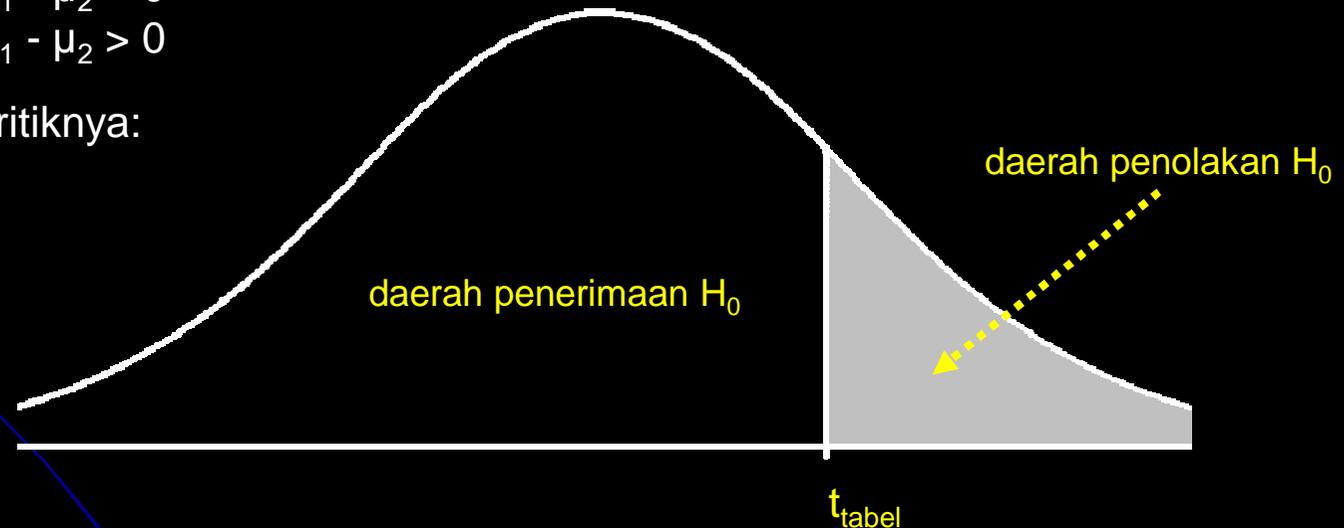
Contoh 2.

Visualisasi wilayah kritik uji satu sisi (*one tailed*) perbandingan / beda dua nilai tengah dengan statistik uji t .

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \text{ atau } \mu_1 - \mu_2 = 0$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2 \text{ atau } \mu_1 - \mu_2 > 0$$

Visualisasi wilayah kritikanya:



Bentuk umum wilayah kritikanya:

$$t_{hitung} > t_{tabel}$$

PENGUJIAN HIPOTESIS

Tahapan pengujian hipotesis secara manual (lanjutan):

Tahap 4 (lanjutan):

Contoh 3.

Visualisasi wilayah kritik uji satu sisi (*one tailed*) perbandingan / beda dua nilai tengah dengan statistik uji t .

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \quad \text{atau} \quad \mu_1 - \mu_2 = 0$$

$$H_1 : \mu_1 < \mu_2 \quad \text{atau} \quad \mu_1 - \mu_2 < 0$$

Visualisasi wilayah kritiknya:

daerah penolakan H_0

daerah penerimaan H_0

$-t_{\text{tabel}}$

Bentuk umum wilayah kritiknya:

$$t_{\text{hitung}} < -t_{\text{tabel}}$$

PENGUJIAN HIPOTESIS

Tahapan pengujian hipotesis secara manual (lanjutan):

Tahap 5:

Hitung nilai statistik ujinya!

Penjelasan:

- Pada tahap ini kita lakukan perhitungan berdasarkan data yang tersedia dan rumus statistik uji yang digunakan.
- Hasil perhitungan statistik uji akan digunakan untuk rujukan terhadap wilayah kritik.

Tahap 6:

Pengambilan keputusan:

Penjelasan:

- Pada taraf nyata (α) yang digunakan, tolak H_0 apabila statistik uji jatuh dalam wilayah kritik, tetapi apabila statistik uji jatuh di luar wilayah kritik maka terimalah H_0 !
- Pada saat keputusan tolak H_0 , maka kita dapat menyimpulkan hasil pengujian hipotesis sesuai dengan pernyataan pada hipotesis alternatif (H_1) yang digunakan.
- Pada saat keputusan terima H_0 , kita tidak membuat kesimpulan tetapi pernyataan bahwa data kita tidak cukup kuat untuk menolak H_0 .

PENGUJIAN HIPOTESIS

Beberapa pengujian hipotesis yang akan dipelajari:

1. Uji perbandingan / beda dua nilai tengah (*compare means*).
2. Uji kebebasan menggunakan *Chi-Square*.
3. Uji kelinearan persamaan regresi linear sederhana.
4. Uji nilai konstanta persamaan regresi linear sederhana.
5. Uji nilai koefisien variabel X pada persamaan regresi linear sederhana.
6. Uji nilai koefisien korelasi linear.

PENGUJIAN HIPOTESIS

Uji Perbandingan / Beda Dua Nilai Tengah

Contoh Kasus:

Mata kuliah Statistika diberikan pada 12 mahasiswa dengan metode perkuliahan yang biasa. Kelas lain yang terdiri dari 10 mahasiswa diberi mata kuliah yang sama tetapi dengan metode perkuliahan menggunakan bahan yang telah terprogramkan. Pada akhir semester mahasiswa kedua kelas tersebut diberikan ujian yang sama. Kelas pertama mencapai nilai rata-rata 85 dengan simpangan baku 4, sedangkan kelas yang menggunakan bahan terprogramkan memperoleh nilai rata-rata 81 dengan simpangan baku 5. Ujilah hipotesis bahwa kedua metode perkuliahan Statistika itu sama, dengan menggunakan taraf nyata 10% atau 0,10. Asumsikan bahwa kedua populasi itu menghampiri sebaran normal dengan ragam yang sama.

PENGUJIAN HIPOTESIS

Uji Perbandingan / Beda Dua Nilai Tengah

Jawab:

Misalkan μ_1 adalah nilai rata-rata semua mahasiswa yang mengikuti mata kuliah Statistika dengan metode biasa, dan μ_2 adalah nilai rata-rata semua mahasiswa yang mengikuti mata kuliah Statistika dengan metode terprogramkan.

Tahap 1:

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

Tahap 2:

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ atau $\mu_1 - \mu_2 \neq 0$

Tahap 3:

$\alpha = 0,10$ dan $\frac{1}{2}\alpha = 0,05$ (dua sisi)

PENGUJIAN HIPOTESIS

Uji Perbandingan / Beda Dua Nilai Tengah

Jawab (lanjutan):

Tahap 4:

Hasil pembacaan tabel nilai kritik sebaran t dengan taraf nyata $\frac{1}{2} \alpha = 0,05$ dan derajat bebas $v = n_1 + n_2 - 2 = 10 + 12 - 2 = 20$ didapatkan nilai 1,725 sehingga wilayah kritiknya adalah:

$t_{hitung} < -t_{tabel}$ atau $t_{hitung} > t_{tabel}$ (bentuk umum pd uji dua sisi)

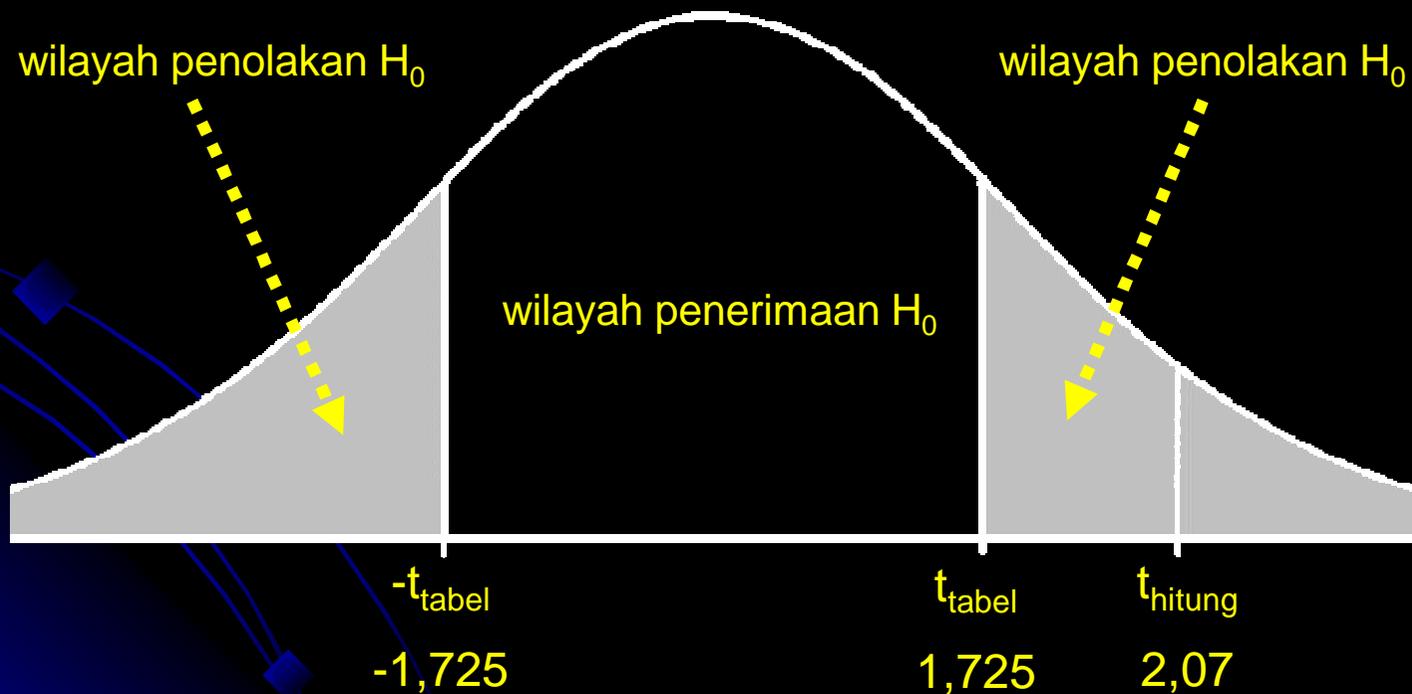
$t_{hitung} < -1,725$ atau $t_{hitung} > 1,725$

Penyajian wilayah kritik sebaran t dalam bentuk grafik ...

PENGUJIAN HIPOTESIS

Uji Perbandingan / Beda Dua Nilai Tengah

Apabila wilayah kritik sebaran t tersebut (dua sisi) disajikan dalam bentuk grafik, akan terlihat sebagai berikut:



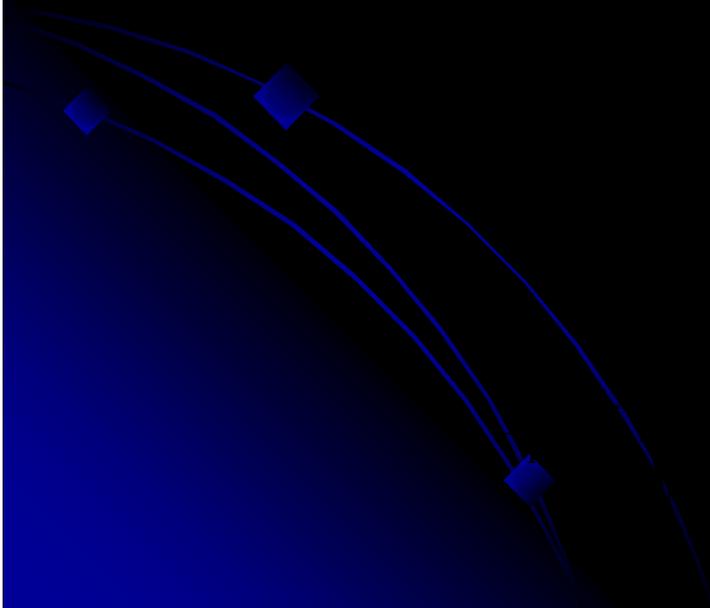
PENGUJIAN HIPOTESIS

Uji Perbandingan / Beda Dua Nilai Tengah

Jawab (lanjutan):

Tahap 5:

Perhitungan statistik uji t dengan rumus:



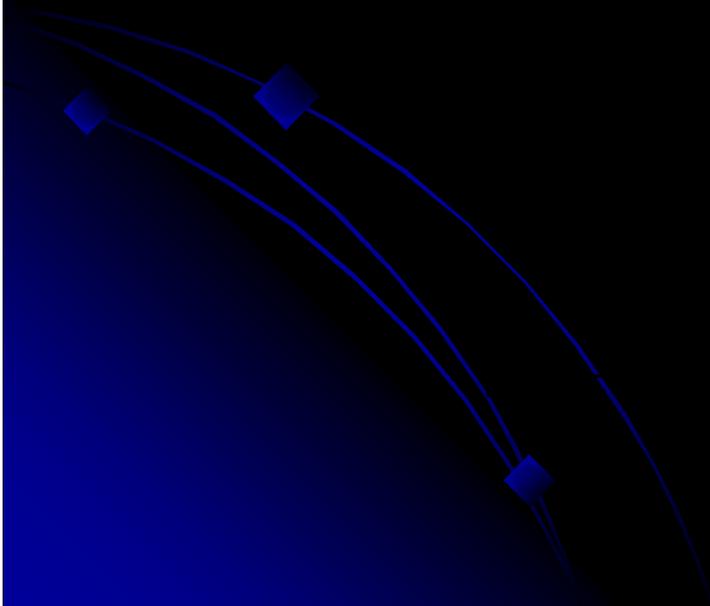
PENGUJIAN HIPOTESIS

Uji Perbandingan / Beda Dua Nilai Tengah

Jawab (lanjutan):

Tahap 5:

Perhitungan statistik uji t .



PENGUJIAN HIPOTESIS

Uji Perbandingan / Beda Dua Nilai Tengah

Jawab (lanjutan):

Tahap 6:

Keputusan: mengingat nilai $t_{hitung} = 2,07$ berada dalam wilayah kritik, maka *tolak H_0* dan *simpulkan bahwa kedua metode mengajar tidak sama.*

Kesimpulan lebih lanjut:

Karena nilai t_{hitung} jatuh di wilayah kritik bagian kanan, maka dapat disimpulkan bahwa metode perkuliahan biasa lebih baik daripada metode dengan bahan terprogramkan

PENGUJIAN HIPOTESIS

Uji Kebebasan dengan Chi-Square

Contoh Kasus:

Sebagai bahan pembahasan, dicontohkan hubungan antara agama yang dipeluk dengan ketaatan beribadah pada penduduk di sebuah kompleks perumahan kawasan Bogor. Dua puluh (20) orang diambil secara acak dan diklasifikasikan sebagai pemeluk agama Islam, Kristen, atau Budha dan apakah mereka taat beribadah atau tidak. Frekuensi yang teramati dicantumkan dalam tabel yang dikenal sebagai *tabel kontingensi* berikut:

	Islam	Kristen	Budha	Total
Taat	4	4	4	12
Tidak taat	3	3	2	8
Total	7	7	6	20

Ujilah pada taraf nyata $\alpha = 5\%$ bahwa kedua penggolongan saling bebas (H_0), lawan alternatifnya bahwa kedua penggolongan berhubungan (H_1)!

PENGUJIAN HIPOTESIS

Uji Kebebasan dengan Chi-Square

Jawab:

Tahap 1:

H_0 : Penggolongan antara agama yang dipeluk dan ketaatan beribadah bersifat bebas.

Tahap 2:

H_1 : Penggolongan antara agama yang dipeluk dan ketaatan beribadah memiliki hubungan.

Tahap 3:

Taraf nyata $\alpha = 5\% = 0,05$

Tahap 4:

Wilayah kritik ...

PENGUJIAN HIPOTESIS

Uji Kebebasan dengan Chi-Square

Jawab (lanjutan):

Tahap 4:

Wilayah kritik, hasil pembacaan tabel nilai kritik sebaran *Khi-Kuadrat* (*Chi-Square*) dengan derajat bebas $v = (r-1)(c-1) = (2-1)(3-1) = 2$ didapatkan nilai 5,991 dengan demikian wilayah kritiknya

Dengan statistik uji yang digunakan:

PENGUJIAN HIPOTESIS

Uji Kebebasan dengan Chi-Square

Jawab (lanjutan):

Tahap 5:

Perhitungan statistik uji:

sehingga didapatkan tabel kontingensi yang baru:

	Islam	Kristen	Budha	Total
Taat	4 (4.2)	4 (4.2)	4 (3.6)	12
Tidak taat	3 (2.8)	3 (2.8)	2 (2.4)	8
Total	7	7	6	20

PENGUJIAN HIPOTESIS

Uji Kebebasan dengan Chi-Square

Jawab (lanjutan):

Tahap 5:

Perhitungan statistik uji:

Tahap 6:

Keputusan, karena nilai χ^2 jatuh di luar wilayah kritik sehingga hipotesis nol (H_0) gagal ditolak pada taraf nyata 0,05 dan dapat dinyatakan bahwa agama yang dipeluk dan ketaatan ibadah saling bebas.

PENGUJIAN HIPOTESIS

Beberapa Pengujian Regresi Linear Sederhana

Contoh Kasus:

Sebagai bahan pembahasan, berikut ini data contoh skor tes intelegensia dan nilai UTS mata kuliah Statistika I dari 12 mahasiswa peserta perkuliahan mata kuliah tersebut:

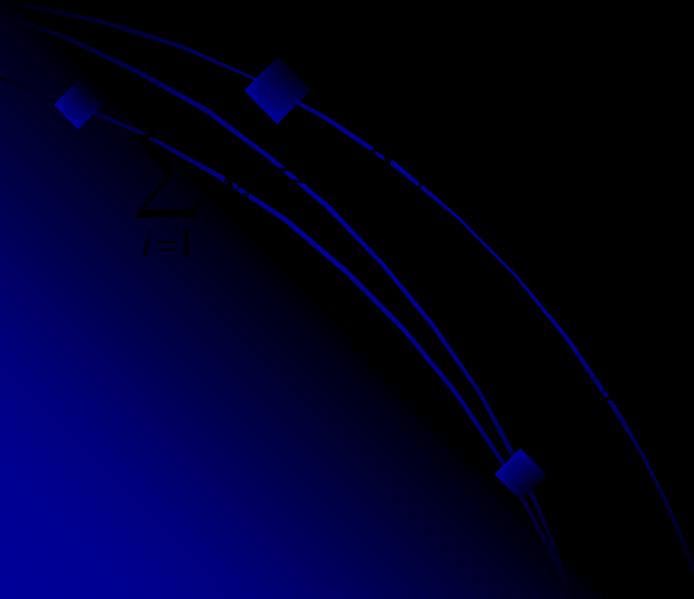
Mahasiswa	Skor Tes Intelegensia, X	Nilai UTS Statistika I, Y
1	65	85
2	50	74
3	55	76
4	65	90
5	55	85
6	70	87
7	65	94
8	70	98
9	55	81
10	70	91
11	50	76
12	55	74

PENGUJIAN HIPOTESIS

Beberapa Pengujian Regresi Linear Sederhana

Contoh Kasus (lanjutan):

Jika dihitung, persamaan regresi dan beberapa statistik lainnya dari data diatas akan didapatkan:


$$\sum_{i=1}$$

PENGUJIAN HIPOTESIS

Uji Bagi Kelinearan Regresi

Perintah:

Dengan menggunakan data skor tes intelegensia dan nilai UTS mata kuliah Statistika (tersaji di slide terdahulu), ujilah hipotesis pada taraf nyata 0,05 atau 5% bahwa garis regresinya linear!

Jawab:

Tahap 1:

H_0 : Garis regresinya linear.

Tahap 2:

H_1 : Garis regresinya tidak linear.

Tahap 3: ...

PENGUJIAN HIPOTESIS

Uji Bagi Kelinearan Regresi

Jawab (lanjutan):

Tahap 3:

Taraf nyatanya sebesar $\alpha = 5\% = 0,05$.

Tahap 4:

Wilayah kritik, berdasarkan tabel nilai kritik sebaran F dengan derajat bebas pertama $v_1 = k-2 = 4-2 = 2$ dan derajat bebas kedua $v_2 = n-k = 12-4 = 8$ pada taraf nyata 0,05 didapatkan nilai tabel 4,46, dengan demikian wilayah kritiknya adalah

$$f_{hitung} > 4,46$$

Dimana:

k = banyaknya angka berbeda penyusun variabel X .

n = banyak data.

PENGUJIAN HIPOTESIS

Uji Bagi Kelinearan Regresi

Jawab (lanjutan):

Tahap 4:

Statistik ujinya adalah:

Dalam hal ini:



PENGUJIAN HIPOTESIS

Uji Bagi Kelinearan Regresi

Jawab (lanjutan):

Tahap 5:

Perhitungan statistik uji, dari tabel data diperoleh bahwa:

$x_1 = 50$	$n_1 = 2$	$y_{1.} = 150$
$x_2 = 55$	$n_2 = 4$	$y_{2.} = 316$
$x_3 = 65$	$n_3 = 3$	$y_{3.} = 269$
$x_4 = 70$	$n_4 = 3$	$y_{4.} = 276$

◆ Dengan demikian,

$$\chi_1^2 =$$

$$\chi_2^2 = 85905$$

PENGUJIAN HIPOTESIS

Uji Bagi Kelinearan Regresi

Jawab (lanjutan):

Tahap 5:

Dengan demikian,

Tahap 6:

Keputusan, mengingat nilai $f_{hitung} = 0,182$ jatuh di luar wilayah kritik, dengan demikian terima H_0 dan dapat dinyatakan bahwa garis regresinya linear.

PENGUJIAN HIPOTESIS

Uji Konstanta (α) Regresi Linear Sederhana

Perintah:

Pada model persamaan regresi linear sederhana $Y = \alpha + \beta X$ dengan menggunakan nilai dugaan $\alpha = 30,056$ ujilah hipotesis bahwa $\alpha = 35$ pada taraf nyata 0,05!

Jawab:

Tahap 1:

$$H_0 : \alpha = 35$$

Tahap 2:

$$H_1 : \alpha \neq 35$$

Tahap 3:

Taraf nyata sebesar $\alpha = 0,05$ dan $\frac{1}{2}\alpha = 0,025$ (uji dua arah).

PENGUJIAN HIPOTESIS

Uji Konstanta (a) Regresi Linear Sederhana

Tahap 4:

Wilayah kritik, berdasarkan tabel *nilai kritik sebaran t* dengan derajat bebas $v = n - 2 = 12 - 2 = 10$ dan taraf nyata $\frac{1}{2}\alpha = 0,025$ didapatkan nilai 2,228. Sehingga wilayah kritiknya:

$$t_{\text{hitung}} < -t_{\text{tabel}} \text{ atau } t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$$

$$t_{\text{hitung}} < -2,228 \text{ atau } t_{\text{hitung}} > 2,228$$

dengan statistik uji:

$$t = \frac{a}{s_{eW}}$$

dan

PENGUJIAN HIPOTESIS

Uji Konstanta (a) Regresi Linear Sederhana

Tahap 5:

Perhitungan nilai statistik uji:

Tahap 6:

Keputusan: karena nilai $t_{\text{hitung}} = -0,489$ jatuh di luar wilayah kritik, maka *terima* H_0 dan nyatakan bahwa data kita tidak cukup kuat untuk menolak bahwa $\alpha = 35$.

PENGUJIAN HIPOTESIS

Uji Koefisien Variabel X (b) Reg. Linear Sederhana

Perintah:

Pada model persamaan regresi linear sederhana $Y = \alpha + \beta X$, dengan menggunakan nilai dugaan $b = 0,897$ yang diperoleh, ujilah hipotesis bahwa $\beta = 0$ lawan alternatifnya bahwa $\beta > 0$ pada taraf nyata 0,01!

Jawab:

Tahap 1:

$$H_0 : \beta = 0$$

Tahap 2:

$$H_1 : \beta > 0$$

Tahap 3:

Taraf nyata sebesar $\alpha = 0,01$ (uji satu arah).

PENGUJIAN HIPOTESIS

Uji Koefisien Variabel X (b) Reg. Linear Sederhana

Jawab (lanjutan):

Tahap 4:

Wilayah kritik, berdasarkan tabel *nilai kritik sebaran t*, dengan derajat bebas $v = n - 2 = 12 - 2 = 10$ dan $\alpha = 0,01$ didapatkan nilai 2,764. Sehingga wilayah kritiknya:

$$t_{\text{hitung}} > 2,764$$

dengan statistik uji:

$$t = \frac{S_x \sqrt{v}}{S_y}$$

dan

PENGUJIAN HIPOTESIS

Uji Koefisien Variabel X (b) Reg. Linear Sederhana

Jawab (lanjutan):

Tahap 5:

Perhitungan nilai statistik uji:

Tahap 6:

Keputusan: karena nilai $t_{hitung} = 5,396$ jatuh dalam wilayah kritik, maka tolak H_0 dan simpulkan bahwa $\beta > 0$.

PENGUJIAN HIPOTESIS

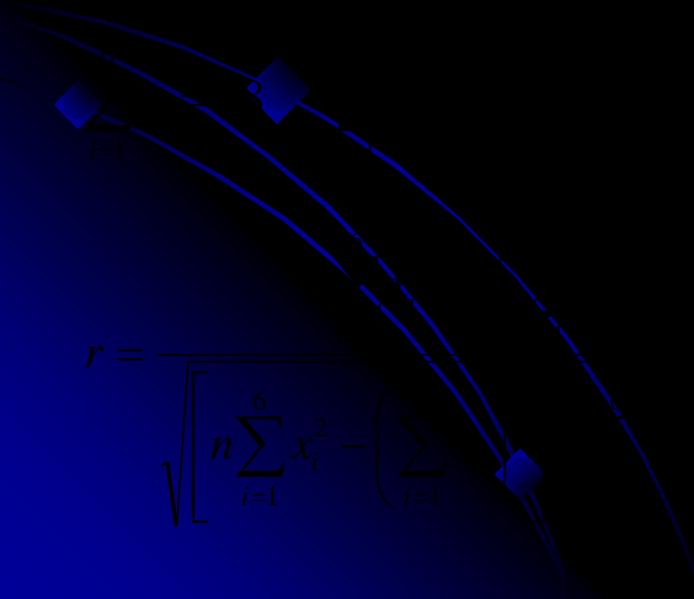
Uji Koefisien Korelasi Linear (r)

Contoh Kasus:

Sebagai bahan pembahasan, kita perhatikan data berikut ini:

X (<i>tinggi</i>)	:	12	10	14	11	12	9
Y (<i>bobot</i>)	:	18	17	23	19	20	15

dari data di atas dapat diperoleh nilai-nilai:


$$r = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right) \left(\sum_{i=1}^n y_i \right) / n}{\sqrt{\left[n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2 \right] \left[n \sum_{i=1}^n y_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n y_i \right)^2 \right]}}$$

PENGUJIAN HIPOTESIS

Uji Koefisien Korelasi Linear (r)

Perintah:

Ujilah hipotesis nol (H_0) bahwa tidak ada hubungan antara peubah-peubah tersebut lawan hipotesis alternatifnya (H_1) bahwa terdapat hubungan antara peubah-peubah tersebut, pada taraf nyata 0,05!

Jawab:

◆ Tahap 1:

H_0 : Tidak ada hubungan antara peubah *tinggi* dan *bobot*.
atau

$$H_0 : \rho = 0$$

Tahap 2: ...

PENGUJIAN HIPOTESIS

Uji Koefisien Korelasi Linear (r)

Jawab (lanjutan):

Tahap 2:

H_1 : Terdapat hubungan antara peubah *tinggi* dan *bobot*.
atau

$H_1 : \rho \neq 0$

Tahap 3:

Taraf nyata $\alpha = 0,05$ dan $\frac{1}{2} \alpha = 0,025$ (uji dua sisi)

Tahap 4:

Berdasarkan nilai kritik sebaran t dengan derajat bebas $n-2 = 6 - 2 = 4$ dan taraf nyata $\frac{1}{2} \alpha = 0,025$ (uji dua sisi) didapatkan nilai tabel sebesar 2,776 sehingga wilayah kritiknya adalah:

$t_{\text{hitung}} < -2,776$ atau $t_{\text{hitung}} > 2,776$

PENGUJIAN HIPOTESIS

Uji Koefisien Korelasi Linear (r)

Jawab (lanjutan):

Tahap 5:

Perhitungan statistik uji:

Tahap 6:

Keputusan: karena nilai $t_{hitung} = 5,90$ jatuh dalam wilayah kritik, maka tolak H_0 dan simpulkan bahwa antara kedua buah variabel tersebut (*bobot* dan *tinggi*) memiliki hubungan yang nyata (signifikan).

MEMBACA PENGUJIAN HIPOTESIS DARI OUTPUT SPSS

Beberapa pembacaan uji hipotesis yang akan dipelajari:

1. Uji nilai koefisien korelasi linear.
2. Uji kelinearan persamaan regresi linear sederhana.
3. Uji nilai konstanta persamaan regresi linear sederhana.
4. Uji nilai koefisien variabel X pada persamaan regresi linear sederhana.
5. Uji perbandingan dua nilai tengah (*compare means*)
6. Uji kebebasan menggunakan *Chi-Square*.

UJI NILAI KOEFISIEN KORELASI

- Hipotesis:

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

atau

H_0 : Tidak terdapat hubungan (korelasi) antara variabel X dengan variabel Y.

H_1 : Terdapat hubungan (korelasi) antara variabel X dengan variabel Y.

- Taraf Nyata : $\alpha = 5\% = 0,05$
- Cara Pengambilan Keputusan:

Tolak H_0 apabila nilai *Sig. (2-tailed)* < taraf nyata dan simpulkan bahwa antara variabel X dan variabel Y terdapat hubungan (korelasi) yang nyata (*signifikan*).

Terima H_0 apabila nilai *Sig. (2-tailed)* \geq taraf nyata dan nyatakan bahwa antara variabel X dan variabel Y tidak terdapat hubungan (korelasi) yang nyata (*tidak signifikan*).

UJI KELINEARAN REGRESI

- Hipotesis:
 H_0 : Garis dari persamaan regresinya tidak linear.
 H_1 : Garis dari persamaan regresinya linear.
- Taraf Nyata: $\alpha = 5\% = 0,05$
- Cara Pengambilan Keputusan:

Tolak H_0 apabila nilai *Sig.* dalam tabel *ANOVA* $<$ taraf nyata, dan simpulkan bahwa garis dari persamaan regresinya linear (*signifikan*). Berindikasi bahwa alat analisa regresi cocok diterapkan pada data yang dihadapi dan pengujian lainnya dapat dilanjutkan.

Terima H_0 apabila nilai *Sig.* dalam tabel *ANOVA* \geq taraf nyata, dan nyatakan bahwa garis dari persamaan regresinya tidak linear (*tidak signifikan*). Berindikasi bahwa alat analisa regresi tidak cocok diterapkan pada data yang dihadapi dan segera beralih ke alat analisa lainnya (*Time series*, misalnya)

UJI KONSTANTA (α) PADA PERSAMAAN GARIS REGRESI LINEAR

- Hipotesis:
 $H_0 : \alpha = 0.$
 $H_1 : \alpha \neq 0.$
- Taraf Nyata: $\alpha = 5\% = 0,05$
- Cara Pengambilan Keputusan:

Tolak H_0 apabila nilai *Sig.* dalam tabel *Coefficients* yang satu baris dengan (*Constant*) $<$ taraf nyata, dan simpulkan bahwa nilai konstanta dari persamaan regresinya berbeda nyata (*signifikan*).

Terima H_0 apabila nilai *Sig.* dalam tabel *Coefficients* yang satu baris dengan (*Constant*) \geq taraf nyata, dan nyatakan bahwa konstanta dari persamaan regresinya tidak berbeda nyata (*tidak signifikan*).

UJI KOEFISIEN VARIABEL X (b) PADA PERSAMAAN GARIS REGRESI LINEAR

- Hipotesis:

$H_0: \beta = 0$ (Tidak terdapat pengaruh dari variabel X terhadap variabel Y).

$H_1: \beta \neq 0$ (Terdapat pengaruh dari variabel X terhadap variabel Y).

- Taraf Nyata: $\alpha = 5\% = 0,05$
- Cara Pengambilan Keputusan:

Tolak H_0 apabila nilai *Sig.* dalam tabel *Coefficients* yang satu baris dengan nama variabel X < taraf nyata, dan simpulkan bahwa terdapat pengaruh yang berbeda nyata (*signifikan*) dari variabel X terhadap variabel Y.

Terima H_0 apabila nilai *Sig.* dalam tabel *Coefficients* yang satu baris dengan nama variabel X \geq taraf nyata, dan nyatakan bahwa pengaruh dari variabel X terhadap variabel Y tidak berbeda nyata (*tidak signifikan*).

UJI PERBANDINGAN DUA NILAI TENGAH (*COMPARE MEANS*)

- *Paired-Samples T Test*, untuk data contoh (*sample*) yang berhubungan (berkorelasi).
- *Independent-Samples T Test*, untuk data contoh (*sample*) yang tidak berhubungan (tidak berkorelasi).

UJI PERBANDINGAN DUA NILAI TENGAH (*COMPARE MEANS*)

Paired-Samples T Test

- Hipotesis:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 \text{ atau } \mu_1 - \mu_2 = 0$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \text{ atau } \mu_1 - \mu_2 \neq 0$$

- Taraf Nyata: $\alpha = 5\% = 0,05$
- Cara Pengambilan Keputusan:

Tolak H_0 apabila nilai *Sig. (2-tailed)* $<$ taraf nyata, dan simpulkan bahwa terdapat perbedaan nilai tengah yang nyata (*signifikan*) pada kedua variabel.

Terima H_0 apabila nilai *Sig. (2-tailed)* \geq taraf nyata, dan nyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan nilai tengah yang nyata (*tidak signifikan*) pada kedua variabel.

- Contoh kasus:

Kinerja karyawan sebelum pelatihan dengan kinerja karyawan sesudah pelatihan.

UJI PERBANDINGAN DUA NILAI TENGAH (*COMPARE MEANS*) *Independent-Samples T Test*

- Didahului dengan uji keragaman menggunakan *Levene's Test for Equality of Variances*, untuk menentukan apakah ragam data pada kedua kategori tersebut sama atau berbeda.
- Hasil dari *Levene's Test* juga menentukan nilai *Sig. (2-tailed)* yang akan digunakan untuk rujukan pada pengujian beda dua nilai tengah (*Compare Means*) yang sesungguhnya.
- Diakhiri dengan melakukan *Independent-Samples T Test*.

UJI PERBANDINGAN DUA NILAI TENGAH (*COMPARE MEANS*)

Independent-Samples T Test

Lavene's Test for Equality Variances

- Hipotesis:
 - H_0 : *Equal variances assumed* (Diasumsikan varians-nya sama).
 - H_1 : *Equal variances not assumed* (Diasumsikan varians-nya berbeda).
- Taraf Nyata: $\alpha = 5\% = 0,05$
- Cara Pengambilan Keputusan:

Tolak H_0 apabila nilai *Sig.* < taraf nyata, dan simpulkan bahwa terdapat perbedaan varians yang nyata (*signifikan*) pada kedua kategori. Selanjutnya, gunakan nilai *Sig. (2-tailed)* yang satu baris dengan *equal variances not assumed* untuk pengujian berikutnya.

Terima H_0 apabila nilai *Sig.* \geq taraf nyata, dan nyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan varians yang nyata (*tidak signifikan*) pada kedua kategori. Selanjutnya, gunakan nilai *Sig. (2-tailed)* yang satu baris dengan *equal variances assumed* untuk pengujian berikutnya.

UJI PERBANDINGAN DUA NILAI TENGAH (COMPARE MEANS)

Independent-Samples T Test

Setelah Lavené's Test for Equality Variances

- Hipotesis:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 \text{ atau } \mu_1 - \mu_2 = 0$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \text{ atau } \mu_1 - \mu_2 \neq 0$$

- Taraf Nyata: $\alpha = 5\% = 0,05$
- Cara Pengambilan Keputusan:

Tolak H_0 apabila nilai *Sig. (2-tailed)* $<$ taraf nyata, dan simpulkan bahwa terdapat perbedaan nilai tengah yang nyata (*signifikan*) pada kedua kategori.

Terima H_0 apabila nilai *Sig. (2-tailed)* \geq taraf nyata, dan nyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan nilai tengah yang nyata (*tidak signifikan*) pada kedua kategori.

- Contoh kasus:

Produktivitas perusahaan sebelum pengakuan ISO dan produktivitas perusahaan setelah pengakuan ISO.

UJI KEBEBASAN DENGAN *CHI-SQUARE*

- Hipotesis:

H_0 : Tidak terdapat hubungan (saling bebas) diantara kedua penggolongan (kategori).

H_1 : Terdapat hubungan diantara kedua penggolongan (kategori)

- Taraf Nyata: $\alpha = 5\% = 0,05$
- Cara Pengambilan Keputusan:

Tolak H_0 apabila nilai *Asymp. Sig. (2-sided)* yang satu baris dengan *Pearson Chi-Square* $<$ taraf nyata, dan simpulkan bahwa terdapat hubungan yang nyata (*signifikan*) pada kedua penggolongan (kategori).

Terima H_0 apabila nilai *Asymp. Sig. (2-sided)* yang satu baris dengan *Pearson Chi-Square* \geq taraf nyata, dan nyatakan bahwa tidak terdapat hubungan yang nyata (*tidak signifikan*) pada kedua penggolongan (kategori).

- Contoh kasus:

Hubungan antara kebiasaan menawar saat transaksi dengan *gender* (jenis kelamin).

SELAMAT BELAJAR ... !

