



Institut Informatika & Bisnis  
**DARMAJAYA**  
Keunggulan. Afiliasi. Inovasi.



**Kampus  
Merdeka**  
INDONESIA JAYA

**MERDEKA  
BELAJAR**

# Statistika untuk Sains Data

SSD23401

PERTEMUAN 7

Egi Safitri, S.Mat., M.Si

[egisafitri@darmajaya.ac.id](mailto:egisafitri@ darmajaya.ac.id)

November 9th, 2023



## Statistika Inferensi : Penduga

Statistika Inferensi

Penduga Parameter

Ciri-ciri Penduga yang Baik

## Jenis Pendugaan

Pendugaan Berdasarkan Cara Penyajiannya

Pendugaan Berdasarkan Parameternya

## Pendekatan Pendugaan Parameter

## Metode Pendugaan Parameter

### 1 Statistika Inferensi : Penduga

- Statistika Inferensi
- Penduga Parameter
- Ciri-ciri Penduga yang Baik

### 2 Jenis Pendugaan

- Pendugaan Berdasarkan Cara Penyajiannya
- Pendugaan Berdasarkan Parameternya

### 3 Pendekatan Pendugaan Parameter

### 4 Metode Pendugaan Parameter





## Statistika Inferensi : Penduga

Statistika Inferensi

Penduga Parameter

Ciri-ciri Penduga yang Baik

## Jenis Pendugaan

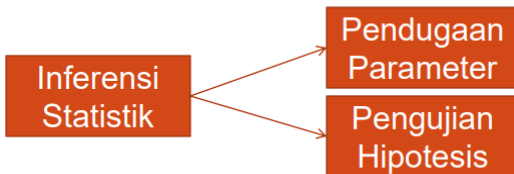
Pendugaan Berdasarkan Cara Penyajiannya

Pendugaan Berdasarkan Parameternya

## Pendekatan Pendugaan Parameter

## Metode Pendugaan Parameter

Inferensi statistik mencakup semua metode yang digunakan dalam penarikan kesimpulan atau generalisasi mengenai populasi.





## Statistika Inferensi : Penduga

Statistika Inferensi

**Penduga Parameter**

Ciri-ciri Penduga yang Baik

## Jenis Pendugaan

Pendugaan Berdasarkan Cara Penyajiannya

Pendugaan Berdasarkan Parameternya

## Pendekatan Pendugaan Parameter

## Metode Pendugaan Parameter

## Estimasi Statistik

Proses yang menggunakan sampel statistik untuk menduga/ menaksir hubungan parameter populasi yg tidak diketahui.

## Penduga

Suatu statistik yg digunakan untuk menduga suatu parameter

## Estimasi

Pengukuran terhadap nilai parameternya (populasi) dari data sampel yang diketahui.





## Statistika Inferensi : Penduga

Statistika Inferensi

### Penduga Parameter

Ciri-ciri Penduga yang  
Baik

## Jenis Pendugaan

Pendugaan Berdasarkan  
Cara Penyajiannya

Pendugaan Berdasarkan  
Parameternya

## Pendekatan Pendugaan Parameter

## Metode Pendugaan Parameter

Definisi Parameter dalam statistika mengacu pada karakteristik numerik yang digunakan untuk menggambarkan suatu populasi atau distribusi data. Parameter adalah ukuran yang menggambarkan ciri-ciri kunci dari keseluruhan populasi dan sering digunakan untuk membuat perbandingan atau menggambarkan populasi secara keseluruhan.





## Statistika Inferensi : Penduga

Statistika Inferensi

Penduga Parameter

Ciri-ciri Penduga yang Baik

## Jenis Pendugaan

Pendugaan Berdasarkan Cara Penyajiannya

Pendugaan Berdasarkan Parameternya

## Pendekatan Pendugaan Parameter

## Metode Pendugaan Parameter



## Parameter Populasi

Parameter ini merujuk pada ukuran atau karakteristik yang berkaitan dengan seluruh populasi, yang mungkin sangat besar atau bahkan tidak terbatas. Contoh parameter populasi mencakup rerata (*mean*), deviasi standar (*standard deviation*), varians, proporsi, dan banyak ukuran lainnya yang digunakan untuk menggambarkan keseluruhan populasi.

## Parameter Sampel

Parameter ini berkaitan dengan karakteristik yang dihitung dari sampel data yang digunakan untuk mewakili populasi. Parameter sampel digunakan untuk mengestimasi parameter populasi. Contoh parameter sampel adalah mean sampel, deviasi standar sampel, dan sebagainya.



## Statistika Inferensi : Penduga

Statistika Inferensi

**Penduga Parameter**

Ciri-ciri Penduga yang Baik

## Jenis Pendugaan

Pendugaan Berdasarkan  
Cara Penyajiannya

Pendugaan Berdasarkan  
Parameternya

## Pendekatan Pendugaan Parameter

## Metode Pendugaan Parameter

## Contoh

Seorang calon dalam suatu pemilihan ingin menduga proporsi yang sebenarnya pemilih yang akan memilihnya, dengan cara mengambil 100 orang secara acak untuk ditanyai pendapatnya. Proporsi pemilih yang menyukai calon tersebut dapat digunakan sebagai dugaan bagi proporsi populasi yang sebenarnya.





## Statistika

### Inferensi :

#### Penduga

Statistika Inferensi

Penduga Parameter

Ciri-ciri Penduga yang Baik

## Jenis

### Pendugaan

Pendugaan Berdasarkan Cara Penyajiannya

Pendugaan Berdasarkan Parameternya

## Pendekatan

### Pendugaan

#### Parameter

## Metode

### Pendugaan

#### Parameter

- 1 Tidak bias (unbiased) : apabila nilai penduga sama dengan nilai yang diduganya
- 2 Efisien : apabila penduga memiliki variansi yang kecil
- 3 Konsisten :
  - Jika ukuran sampel semakin bertambah maka penduga akan mendekati parameternya
  - Jika ukuran sampel bertambah tak berhingga maka distribusi sampling penduga akan mengecil menjadi tegak lurus di atas parameter yg sebenarnya dengan probabilitas sama dengan satu





# Pendugaan Berdasarkan Cara Penyajiannya

## Pendugaan Tunggal

Pendugaan yang hanya mempunyai atau menyebutkan satu nilai. Tidak memberikan selisih atau jarak antara nilai penduga dengan nilai sebenarnya (parameter). Nilai harapan penduga sama dengan nilai parameter yang diduga.

$$E(\mu) = \bar{x}, E(\sigma) = s^2, E(p) = \hat{p}$$

## Pendugaan Interval

Pendugaan yang mempunyai dua nilai sebagai pembatasan/daerah pembatasan, digunakan tingkat keyakinan terhadap daerah yang nilai sebenarnya/parameternya akan berada. Nilai  $(1 - \alpha)$  disebut koefisien kepercayaan dan Selang kepercayaan :  $(1 - \alpha) \times 100\%$



# Pendugaan Berdasarkan Parameternya

## Penduga Titik

Penduga titik adalah metode yang digunakan untuk mengestimasi parameter populasi dengan memberikan satu nilai tunggal yang dianggap sebagai perkiraan yang paling mungkin dari parameter tersebut. Ini berarti bahwa penduga titik memberikan angka tunggal yang menjadi "tebakan terbaik" tentang nilai parameter populasi.

Contoh penduga titik yang umum digunakan adalah:

- 1 Penduga Mean (Rata-rata Sampel): Rata-rata sampel adalah penduga titik untuk mean populasi.
- 2 Penduga Proporsi (Proporsi Sampel): Proporsi sampel adalah penduga titik untuk proporsi populasi.
- 3 Penduga Varians (Varians Sampel): Varians sampel adalah penduga titik untuk varians populasi.



Statistika  
Inferensi :  
Penduga

Statistika Inferensi  
Penduga Parameter  
Ciri-ciri Penduga yang  
Baik

Jenis  
Pendugaan

Pendugaan Berdasarkan  
Cara Penyajiannya  
Pendugaan Berdasarkan  
Parameternya

Pendekatan  
Pendugaan  
Parameter

Metode  
Pendugaan  
Parameter



# Penduga Mean (Rata-rata)

Penduga Mean, atau rata-rata, adalah salah satu ukuran statistik yang digunakan untuk mengestimasi nilai tengah dari suatu set data. Untuk sampel data acak dengan  $n$  pengamatan, penduga mean sampel ( $\bar{x}$ ) didefinisikan sebagai:

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

Dalam rumus di atas,  $x_i$  adalah nilai dalam sampel, dan  $\sum$  adalah simbol untuk penjumlahan.

**Contoh Soal:** Misalkan kita memiliki data pengukuran berat badan 10 orang mahasiswa dalam kilogram:

$x = \{65, 70, 75, 68, 72, 73, 67, 69, 71, 74\}$ . Hitung penduga mean sampel ( $\bar{x}$ ) dari data ini.



# Penduga Varians

## Statistika Inferensi : Penduga

Statistika Inferensi  
Penduga Parameter

Ciri-ciri Penduga yang Baik

## Jenis Pendugaan

Pendugaan Berdasarkan Cara Penyajiannya

Pendugaan Berdasarkan Parameternya

## Pendekatan Pendugaan Parameter

## Metode Pendugaan Parameter

Penduga Varians digunakan untuk mengestimasi sebaran atau variabilitas data. Untuk sampel data dengan  $n$  pengamatan, penduga varians sampel ( $s^2$ ) didefinisikan sebagai:

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

Dalam rumus di atas,  $\bar{x}$  adalah penduga mean sampel yang telah dihitung sebelumnya.

**Contoh Soal:** Dengan data berat badan dari contoh sebelumnya, hitung penduga varians sampel ( $s^2$ ) dari data tersebut.





## Statistika Inferensi : Penduga

Statistika Inferensi  
Penduga Parameter  
Ciri-ciri Penduga yang  
Baik

## Jenis Pendugaan

Pendugaan Berdasarkan  
Cara Penyajiannya  
Pendugaan Berdasarkan  
Parameternya

## Pendekatan Pendugaan Parameter

## Metode Pendugaan Parameter

Penduga Proporsi digunakan untuk mengestimasi proporsi atau persentase dari sebuah atribut dalam populasi. Untuk sampel data biner (yaitu, data yang hanya memiliki dua nilai mungkin, misalnya, sukses/gagal, ya/tidak), penduga proporsi sampel ( $\hat{p}$ ) didefinisikan sebagai:

$$\hat{p} = \frac{x}{n}$$

Dalam rumus di atas,  $x$  adalah jumlah pengamatan yang memiliki atribut yang kita ingin estimasi proporsinya, dan  $n$  adalah jumlah total pengamatan dalam sampel.

**Contoh Soal:** Misalkan kita memiliki sampel 100 siswa, dan 60 di antaranya lulus ujian. Hitung penduga proporsi sampel ( $\hat{p}$ ) siswa yang lulus ujian.





## Statistika Inferensi : Penduga

Statistika Inferensi  
Penduga Parameter  
Ciri-ciri Penduga yang  
Baik

## Jenis Pendugaan

Pendugaan Berdasarkan  
Cara Penyajiannya  
Pendugaan Berdasarkan  
Parameternya

## Pendekatan Pendugaan Parameter

## Metode Pendugaan Parameter

## Interval Kepercayaan

Interval kepercayaan adalah metode yang memberikan rentang perkiraan untuk parameter populasi, bukan hanya satu nilai tunggal. Ini memberikan kita gagasan tentang sejauh mana kita yakin tentang perkiraan tersebut. Sebuah interval kepercayaan biasanya disusun dengan menghitung batas atas dan batas bawah di sekitar penduga titik

Misalnya, interval kepercayaan 95% untuk mean populasi berarti kita memiliki keyakinan 95% bahwa nilai sebenarnya dari mean populasi terletak dalam rentang ini. Interval kepercayaan bergantung pada ukuran sampel dan tingkat kepercayaan yang dipilih (biasanya 90%, 95%, atau 99%).





## Statistika Inferensi : Penduga

Statistika Inferensi  
Penduga Parameter  
Ciri-ciri Penduga yang  
Baik

## Jenis Pendugaan

Pendugaan Berdasarkan  
Cara Penyajiannya  
Pendugaan Berdasarkan  
Parameternya

## Pendekatan Pendugaan Parameter

## Metode Pendugaan Parameter

Interval kepercayaan berguna karena mereka memberikan informasi tentang ketidakpastian dalam estimasi parameter populasi. Mereka juga membantu dalam pengambilan keputusan dan pengujian hipotesis.





## Statistika Inferensi : Penduga

Statistika Inferensi  
Penduga Parameter  
Ciri-ciri Penduga yang  
Baik

## Jenis Pendugaan

Pendugaan Berdasarkan  
Cara Penyajiannya  
Pendugaan Berdasarkan  
Parameternya

## Pendekatan Pendugaan Parameter

## Metode Pendugaan Parameter

- Prinsip Dasar Pendugaan Parameter.
- Metode-metode Pendugaan Parameter





## Statistika Inferensi : Penduga

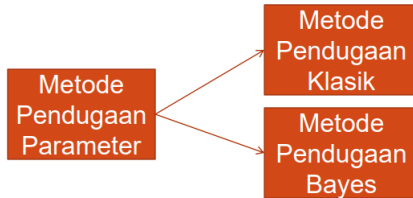
Statistika Inferensi  
Penduga Parameter  
Ciri-ciri Penduga yang Baik

## Jenis Pendugaan

Pendugaan Berdasarkan Cara Penyajiannya  
Pendugaan Berdasarkan Parameternya

## Pendekatan Pendugaan Parameter

## Metode Pendugaan Parameter



**Metode Pendugaan Klasik :**  
Pendugaan dilakukan berdasarkan sepenuhnya pada informasi sampel yang diambil dari populasi.

**Metode Pendugaan Bayes :**  
Pendugaan dengan menggabungkan informasi yang terkandung dalam sampel dengan informasi lain yang telah tersedia sebelumnya yaitu pengetahuan subyektif mengenai distribusi probabilitas parameter.

Thank You.

Egi Safitri, S.Mat., M.Si

