



STATISTIKA DASAR

< PERTEMUAN 03 >

PROGRAM PRAKTIKI MENGAJAR

BATCH 3 TAHUN 2023

TIM DOSEN

1. Putri Sukma Dewi, S.Pd., M.Pd. (*Dosen Pengampu*)
 2. Eko Teguh Widodo, SST., M.Sc. (*Dosen Praktisi*)

EKO TEGUH WIDODO

Working Experience

- *Senior IT Specialist*, BPS-Statistics Indonesia (Provincial Branch Office)
- *IT Specialist*, BPS-Statistics Indonesia (Provincial Branch Office)
- *Statistician*, BPS-Statistics Indonesia (Municipal and Provincial Branch Office)
- *IT Engineering Intern*, Sekolah Tinggi Ilmu Statistik (Institute of Statistics)
- *Freelancer as Private Instructor/Tutor* (Statistics, Mathematics, Information Technology), Software Engineer (Web, Desktop)

Education

- *Master of Science (M.Sc.)* in Information and Telecommunication Technology, Korea Advanced Institute of Science and Technology (KAIST), Republic of Korea
- *Bachelor of Applied Science (B.A.Sc., SST.)* in Computational Statistics, Sekolah Tinggi Ilmu Statistik (Institute of Statistics), Jakarta

Core Competency

- Statistical Data Analysis, Big Data and Software Engineering, Natural Language Processing, Knowledge Graph, Digital Transformation, Information Technology Management and Policy





KONSEP

- Ukuran Statistik
- Penerapan Ukuran Statistik di BPS



PRAKTIK

- Penerapan Ukuran Statistik di R
- Demo dan Praktik Coding

EKO TEGUH WIDODO
MARKED BY



STATISTIKA DASAR

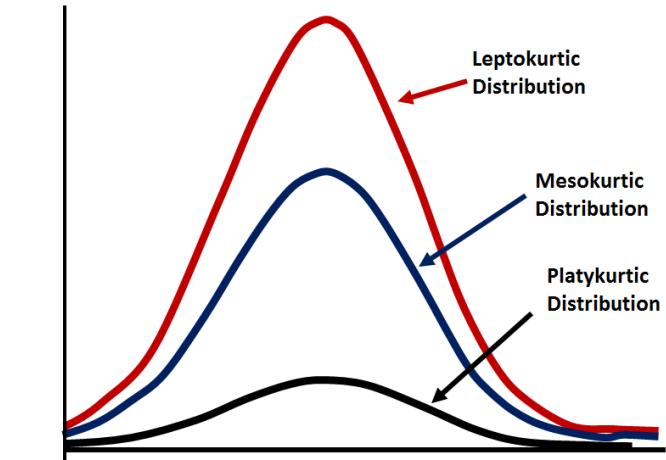
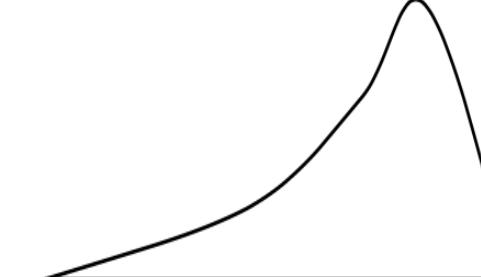
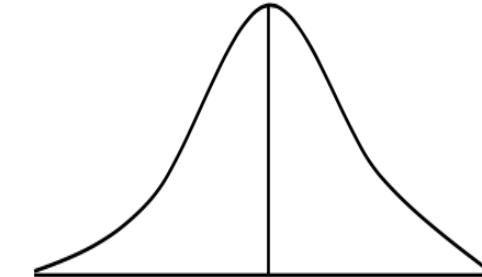
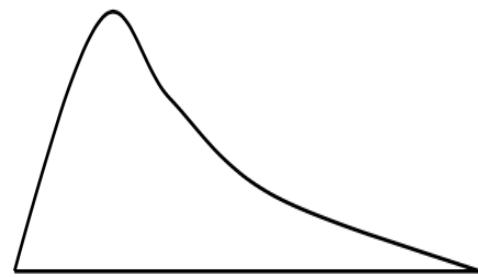
UKURAN STATISTIK



Jenis Ukuran	Data tidak berkelompok	Data berkelompok
Ukuran Pemusatan	Rata-rata hitung (tertimbang/tidak tertimbang)	Rata-rata hitung
	Rata- rata ukur (tertimbang/tidak tertimbang)	
	Rata- rata harmonis	
	Nilai tengah/Median	
	Modus	
Ukuran Lokasi	Kuartil	Kuartil
	Desil	Desil
	Persentil	Persentil
Ukuran Dispersi	Rentang/range	Rentang/range
	Ragam/variance	Ragam/variance
	Standart Deviasi/Simpangan Baku	Standart Deviasi
	Koefisien Variasi	Koefisien Variasi

Jenis Ukuran	Data tidak berkelompok	Data berkelompok
Ukuran Kemencengan	Skewness	Skewness
Ukuran Keruncingan	Kurtosis	Kurtosis

Ukuran lainnya seperti proporsi, rasio, perubahan absolut, dan perubahan relatif



Tabel 2.3 Persentase Penduduk Miskin Provinsi Lampung dan Nasional, Semester 1 Tahun 2012-2022

Tahun	Lampung	Nasional
(1)	(2)	(3)
2012	16,18	11,96
2013	14,86	11,37
2014	14,28	11,25
2015	14,35	11,22
2016	14,29	10,86
2017	13,69	10,64
2018	13,14	9,82
2019	12,62	9,41
2020	12,34	9,78
2021	12,62	10,14
2022	11,57	9,54

Sumber : BPS Provinsi Lampung

Tabel 6.4 Jumlah Penduduk Berumur 5 Tahun ke Atas Menurut Kabupaten/Kota, Bahasa Pertama Kali Dikuasai, dan Jenis Kelamin
Table 6.4 Population 5 Years and Over by Regency/Municipality, First language mastered, and Sex

Kabupaten/Kota Regency/Municipality	Bahasa Indonesia/Bahasa			Bahasa Daerah/Regional Language			Bahasa Asing/Foreign Language		
	Laki-laki Male	Perempuan Female	Jumlah Total	Laki-laki Male	Perempuan Female	Jumlah Total	Laki-laki Male	Perempuan Female	Jumlah Total
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Kabupaten/Regency									
Lampung Barat	29 484	28 436	57 920	114 064	104 057	218 121	0	10**	10**
Tanggamus	52 643	51 631	104 275	256 037	236 231	492 268	164	174	338
Lampung Selatan	159 886	157 927	317 813	341 423	321 549	662 972	492*	562	1 054
Lampung Timur	88 008	89 152	177 160	442 023	423 209	865 231	331*	273*	604
Lampung Tengah	125 403	122 047	247 450	580 873	553 661	1 134 534	359*	412*	771
Lampung Utara	144 475	141 718	286 193	148 870	141 271	290 141	186	151	337
Way Kanan	45 345	44 790	90 135	177 043	167 267	344 310	262	114*	376
Tulang Bawang	61 672	60 022	121 694	141 590	129 737	271 328	86*	102*	189*
Pesawaran	60 694	60 709	121 403	167 012	153 695	320 707	54*	56**	110*
Pringsewu	28 254	30 034	58 288	164 242	151 309	315 551	143*	145*	288*
Mesuji	17 364	18 517	35 881	92 294	84 172	176 466	158	54*	213
Tulang Bawang Barat	25 010	25 738	50 748	109 381	103 126	212 507	100*	232*	332*
Pesisir Barat	7 098	6 988	14 085	69 923	63 913	133 836	2**	0	2**
Kota/Municipality									
Bandar Lampung	453 172	436 515	889 687	113 569	110 920	224 489	555	569*	1 124
Metro	50 045	50 510	100 554	28 221	27 254	55 475	3**	3**	5**
Lampung	1 348 552	1 324 733	2 673 285	2 946 566	2 771 370	5 717 937	2 896	2 856	5 752

Catatan/notes:
 * Estimasi memiliki Relative Standard Error $25\% \leq RSE \leq 50\%$ dan perlu kehati-hatian /Estimate has a Relative Standard Error $25\% \leq RSE \leq 50\%$ and should be used with caution
 ** Estimasi memiliki Relative Standard Error > 50% dan tidak dapat dipergunakan/ Estimate has a Relative Standard Error > 50% and consider too unreliable for general use

Tabel 8
Nilai Impor Migas dan Nonmigas
Januari–September 2019 dan 2020 (Juta US\$)

Uraian	2019		2020		Perubahan (%)		Peran Jan-Sep 2020* (%)		
	Sep	Jan-Sep	Agt	Sep*	Jan-Sep*	y-on-y	m-to-m	c-to-c	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Total	14 263,4	126 669,4	10 742,4	11 570,9	103 680,8	-18,88	7,71	-18,15	100,00
Migas	1 591,9	15 862,5	949,8	1 173,0	10 611,1	-26,31	23,50	-33,11	10,23
- Minyak Mentah	361,9	3 984,8	220,2	269,5	2 718,6	-25,53	22,38	-31,78	2,62
- Hasil Minyak	1 049,0	10 013,8	566,4	713,4	6 004,9	-31,99	25,96	-40,03	5,79
- Gas	181,0	1 863,9	163,2	190,1	1 887,6	5,00	16,48	1,27	1,82
Nonmigas	12 671,5	110 806,9	9 792,6	10 397,9	93 069,7	-17,94	6,18	-16,01	89,77

Keterangan: * Angka Sementara

PERAN/PROPORSI
dihitung dengan
membagi nilai masing-
masing kategori dengan
nilai total

Gambar 8.4

Upah Rata-Rata Per Jam Pekerja Provinsi Lampung, 2015–2022



Sumber : Survei Angkatan Kerja Nasional (Sakernas), Badan Pusat Statistik

Penduduk Hasil Proyeksi menurut Jenis Kelamin, Rasio Jenis Kelamin, dan Kecamatan

Result of Population projections by Sex, Sex Ratio, and Sub District

Kode	Kecamatan SubDistricts	Laki – laki	Perempuan	Jumlah	Rasio Jenis Kelamin
		Male	Female	Total	Sex Ratio
010	Maesan	22 974	24 202	47 176	94,93
020	Grujungan	17 165	18 083	35 248	94,92
030	Tamanan	17 697	18 643	36 340	94,93
031	Jambesari DS	17 597	18 538	36 135	94,92
040	Pujer	18 696	19 696	38 392	94,92
050	Tlogosari	21 802	22 967	44 769	94,93
060	Sukosari	7 351	7 744	15 095	94,93
061	Sumber Wringin	16 406	17 284	33 690	94,92
070	Tapen	16 256	17 125	33 381	94,93
080	Wonosari	19 048	20 066	39 114	94,93
090	Tenggarong	19 889	20 952	40 841	94,93
100	Bondowoso	30 320	36 905	67 225	94,92
110	Curahdami	15 619	16 455	32 074	94,92

RASIO jenis kelamin dihitung dengan membagi jumlah penduduk laki-laki dengan jumlah penduduk perempuan

PERBANDINGAN IPM METODE LAMA & METODE BARU

METODE LAMA

METODE BARU

Angka Harapan Hidup
saat Lahir (AHH)



Angka Harapan Hidup
saat Lahir (AHH)

Angka Melek Huruf (AMH)
Rata-rata Lama Sekolah (RLS) 15+



Harapan Lama Sekolah (HLS)
Rata-rata Lama Sekolah (RLS) 25+

Pengeluaran per Kapita:
27 Komoditas PPP



Pengeluaran per Kapita:
96 Komoditas PPP

Rata-rata Aritmatik



Rata-rata Geometrik

Reduksi Shortfall (RSF)



Pertumbuhan Aritmatik

Sumber: Subdit Analisis Statistik

Sumber: <https://www.bps.go.id/subject/26/indeks-pembangunan-manusia.html>

Penyusunan Indeks

Sebelum menghitung IPM, setiap komponen IPM harus dihitung indeksnya. Formula yang digunakan dalam penghitungan indeks komponen IPM adalah sebagai berikut:

$$I_{AHH} = \frac{AHH - AHH_{\min}}{AHH_{\max} - AHH_{\min}} \quad (2)$$

$$I_{HLS} = \frac{HLS - HLS_{\min}}{HLS_{\max} - HLS_{\min}} \quad (3)$$

$$I_{RLS} = \frac{RLS - RLS_{\min}}{RLS_{\max} - RLS_{\min}} \quad (4)$$

$$I_{pengetahuan} = \frac{I_{HLS} + I_{RLS}}{2} \quad (5)$$

$$I_{pengeluaran} = \frac{\ln(pengeluaran) - \ln(pengeluaran_{\min})}{\ln(pengeluaran_{\max}) - \ln(pengeluaran_{\min})} \quad (6)$$

Untuk menghitung indeks masing-masing komponen IPM digunakan batas maksimum dan minimum seperti terlihat dalam Tabel L2.

Tabel L2. Nilai Maksimum dan Minimum dari Setiap Komponen IPM

Komponen IPM	Satuan	Minimum	Maksimum
Angka Harapan Hidup saat lahir (AHH)	Tahun	20	85
Harapan Lama Sekolah (HLS)	Tahun	0	18
Rata-rata Lama Sekolah (RLS)	Tahun	0	15
Pengeluaran per Kapita	Rupiah	1.007.436	26.572.352

Keterangan:

* Daya beli minimum merupakan garis kemiskinan terendah kabupaten tahun 2010 (data empiris) yaitu di Tolikara-Papua

** Daya beli maksimum merupakan nilai tertinggi kabupaten yang diproyeksikan hingga 2025 (akhir RPJPN) yaitu perkiraan pengeluaran per kapita Jakarta Selatan tahun 2025

Selanjutnya nilai IPM dapat dihitung sebagai:

$$IPM = \sqrt[3]{I_{kesehatan} \times I_{pendidikan} \times I_{pengeluaran}} \quad (7)$$

Contoh lain:

Kemiskinan dan Ketimpangan

<https://www.bps.go.id/subject/23/kemiskinan-dan-ketimpangan.html>

Status Pembangunan Manusia

Capaian pembangunan manusia di suatu wilayah pada waktu tertentu dapat dikelompokkan ke dalam empat kelompok. Pengelompokan ini bertujuan untuk mengorganisasikan wilayah-wilayah menjadi kelompok-kelompok yang sama dalam hal pembangunan manusia.

1. Kelompok "sangat tinggi": IPM ≥ 80
2. Kelompok "tinggi": $70 \leq IPM < 80$
3. Kelompok "sedang": $60 \leq IPM < 70$
4. Kelompok "rendah": IPM < 60

$$\text{Pertumbuhan IPM} = \frac{IPM_t - IPM_{t-1}}{IPM_{t-1}} \times 100\%$$

Keterangan:

IPM_t : IPM suatu wilayah pada tahun t

$IPM_{(t-1)}$: IPM suatu wilayah pada tahun $(t-1)$



R Programming for Statistical Data Analysis

UKURAN STATISTIK



✓ R untuk Ukuran Statistik?

- *Ukuran Pemusatan (mean, median, modus)*

```
# Data tinggi badan mahasiswa Universitas Y
```

```
tinggi_badan <- c(175, 178, 190, 180, 160, 155, 157, 167, 164, 153,  
156, 167, 170, 169, 170, 167, 170, 181, 183, 167,  
167, 178, 177, 166, 155, 167, 187, 159, 161, 160,  
189, 177, 171, 170, 167, 165, 168, 170, 178, 181,  
162, 163, 163, 171, 173, 163, 164, 161, 160, 172,  
172, 173, 171, 170, 161, 162, 162, 164, 181, 182,  
172, 173, 172, 170, 158, 159, 173, 171, 151, 158,  
177, 181, 151, 159, 178, 180, 182, 174, 182, 180)
```

```
# Mengetahui banyaknya data
```

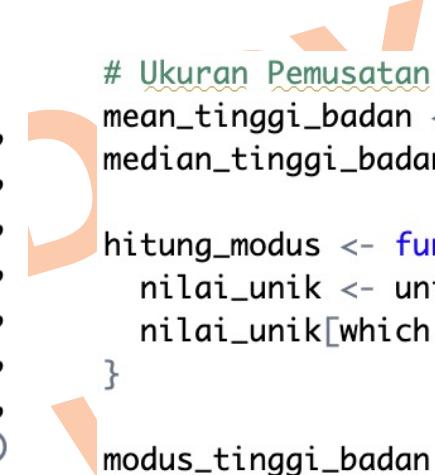
```
banyak_data <- length(tinggi_badan)
```

```
# Visualisasi Tinggi Badan
```

```
hist(tinggi_badan, main = "Histogram Tinggi Badan")
```

```
plot(tinggi_badan, main = "Plot Tinggi Badan")
```

```
boxplot(tinggi_badan, main = "Boxplot Tinggi Badan")
```



```
# Ukuran Pemusatan (mean, median, modus)
```

```
mean_tinggi_badan <- mean(tinggi_badan)  
median_tinggi_badan <- median(tinggi_badan)
```

```
hitung_modus <- function(x) {  
  nilai_unik <- unique(x)  
  nilai_unik[which.max(tabulate(match(x, nilai_unik)))]  
}
```

```
modus_tinggi_badan <- hitung_modus(tinggi_badan)
```

```
mean_tinggi_badan  
median_tinggi_badan  
modus_tinggi_badan
```

✓ R untuk Ukuran Statistik?

- *Ukuran lokasi (persentil, desil, kuartil)*

```
# Ukuran Lokasi
```

```
Q1_tinggi_badan <- quantile(tinggi_badan, probs = seq(1/4, 0))
Q1_tinggi_badan

Q3_tinggi_badan <- quantile(tinggi_badan, probs = seq(3/4, 0))
Q3_tinggi_badan

D3_tinggi_badan <- quantile(tinggi_badan, probs = seq(3/10, 0))
D3_tinggi_badan

D8_tinggi_badan <- quantile(tinggi_badan, probs = seq(8/10, 0))
D8_tinggi_badan

P21_tinggi_badan <- quantile(tinggi_badan, probs = seq(21/100, 0))
P21_tinggi_badan

P45_tinggi_badan <- quantile(tinggi_badan, probs = seq(45/100, 0))
P45_tinggi_badan

P93_tinggi_badan <- quantile(tinggi_badan, probs = seq(93/100, 0))
P93_tinggi_badan
```

ED BY
HWIDODO

✓ R untuk Ukuran Statistik?

- *Ukuran penyebaran (range, ragam/varians, standar deviasi/simpangan baku, dll)*

```
# Ukuran Penyebaran (range, ragam/varians, standar deviasi, koefisien variasi)

range_tinggi_badan <- max(tinggi_badan) - min(tinggi_badan)
range_tinggi_badan

varians_tinggi_badan <- var(tinggi_badan)
varians_tinggi_badan

stdev_tinggi_badan <- sd(tinggi_badan)
stdev_tinggi_badan

koef_variasi_tinggi_badan <- stdev_tinggi_badan / mean_tinggi_badan * 100
koef_variasi_tinggi_badan
```

- *Ukuran kemencengan dan keruncingan*
- *Penghitungan ukuran statistik dengan packages*

```
# Packages untuk memudahkan penghitungan ukuran statistik

install.packages("psych")
library(psych)

describe(tinggi_badan)

install.packages("pastecs")
library(pastecs)

stat.desc(tinggi_badan)
```

```
# Ukuran Kemencengan dan Keruncingan

install.packages("moments")
library(moments)

skewness_tinggi_badan <- skewness(tinggi_badan)
skewness_tinggi_badan

# Jika nilai skewness_tinggi_badan < 0 atau negatif -> kurva cenderung condong ke kiri (kurva negatif)
# Jika nilai skewness_tinggi_badan > 0 atau positif -> kurva cenderung condong ke kanan (kurva positif)
# Jika nilai skewness_tinggi_badan mendekati nol atau 0 -> kurva cenderung simetris

kurtosis_tinggi_badan <- kurtosis(tinggi_badan)
kurtosis_tinggi_badan

# Jika kurtosis_tinggi_badan < 3, platikurtis -> kurva cenderung datar dan puncak tidak terlalu tinggi
# Jika kurtosis_tinggi_badan = 3, mesokurtis -> kurva normal (tidak terlalu tajam dan datar)
# Jika kurtosis_tinggi_badan > 3, leptokurtis -> kurva cenderung terlihat lancip dan tinggi

# Cara lain menghitung skewness dan kurtosis dengan package e1071

install.packages("e1071")
library(e1071)
skewness_tinggi_badan2 <- skewness(tinggi_badan, type = 2) # type=2 menggunakan moment based formula
kurtosis_tinggi_badan2 <- kurtosis(tinggi_badan, type = 2)

# Visualisasi Skewness dan Kurtosis
hist(tinggi_badan, prob = TRUE)
lines(density(tinggi_badan), col = "red")
```

Open the Link:

<https://github.com/ekotwidodo/UTI-Statistika-Dasar>

Download File:

03-Ukuran Statistik R.Rmd

EKO TEGUH WIDODO
MARKED BY

- Douglass A, Lind, William G, Marchal and Samuel A, Wathen. *Statistical Techniques in Business & Economics*. Mc. Graw Hill, NY, 2005.
- Supranto, J, MA. *Statistik-Teori dan Aplikasi*, Jilid I, edisi kedelapan. Erlangga. 2016. Jakarta
- Anderson, T.W, and Sclove, L. Stanley, *The Statistical Analysis of Data*, Second Edition, Houghton Mifflin Company, 1986, USA.
- Johnson R, and Bhattacharyya G. *Statistics, Principles and Methods*. John Wiley & Sons Inc. 1985. Canada.
- Asra A dan Sutomo S. *Pengantar Statistika I*. Rajawali Pers. 2016. Jakarta
- Asra A dan N.B. Parwanto. 2018. *1001 Soal Jawab Statistika Deskriptif*. Jakarta. In Media.
- ...

EKO TEGUH WIDODO



lpdp
lembaga pengelola dana pendidikan

Kampus
Merdeka
INDONESIA JAYA

PRAKTIKI
MENGAJAR



THANK YOU

EKO

Link Materials:

<https://github.com/ekotwidodo/UTI-Statistika-Dasar>

Requests for Collaboration:



1. Terdapat kumpulan data hasil timbangan berat badan mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika Universitas Teknokrat Indonesia sebagai berikut:

41	45	49	51	52	53	55	56	56	57
57	58	59	59	60	61	61	62	63	63
65	65	65	67	67	67	67	69	69	69
69	70	71	71	71	73	73	73	73	73
75	75	77	77	77	77	79	81	83	83
87	89	89	91	91	91	92	93	94	96

- Hitunglah menggunakan ukuran pemusatan, lokasi, dan dispersi tanpa menggunakan R!
- Hitunglah menggunakan ukuran pemusatan, lokasi, dan dispersi serta kemencengan dan keruncingan dengan menggunakan R!