

STATISTIKA DASAR
Panduan Bagi Dosen dan Mahasiswa

Tri Hidayati, M.Pd
Ita Handayani, M.Pd
Ines Heidiani Ikasari, S.Si., M.Kom

PENERBIT
CV. PENA PERSADA
PURWOKERTO
2019

STATISTIKA DASAR
Panduan Bagi Dosen dan Mahasiswa

Tri Hidayati, M.Pd
Ita Handayani, M.Pd
Ines Heidiani Ikasari, S.Si., M.Kom

ISBN 978-623-7699-69-9
Cover :Retnani Nur Brilliant
Layout:Nisa Falahia
Penerbit CV. Pena Persada

Redaksi : Jl. Gerilya No. 292 Purwokerto Selatan, Kab. Banyumas Jawa Tengah

Email: penerbit.penapersada@gmail.com

Website : penapersada.com

Phone : (0281) 7771388

Anggota IKAPIAll right reserved

Cetakan Pertama: 2019

Hak cipta dilindungi oleh Undang -Undang. Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa seizin penerbit



KATA PENGANTAR

Statistika merupakan salah satu cabang matematika yang sangat bermanfaat bagi kehidupan dan menopang berbagai disiplin keilmuan lain. Walaupun statistika merupakan cabang matematika yang relatif baru, namun perkembangannya sangat pesat dalam lima dasawarsa terakhir. Dengan semakin kompleks dan masif nya data yang ada pada setiap disiplin keilmuan, statistika seakan mendapat panggilannya untuk membantu memecahkan berbagai persoalan keilmuan yang ada.

Buku ini merupakan sebuah pengantar bagi mahasiswa untuk memahami konsep-konsep dalam statistika. Buku ini menyajikan statistika deskriptif dan inferensial, Selain itu, buku ini memberikan pemahaman pada mahasiswa tentang konsep probabilitas dan penggunaannya. Berbagai tema tersebut diharapkan bisa digunakan untuk mengembangkan keilmuan dan sebagai dasar dalam mendalami disiplin ilmu yang terkait statistika.

Buku ini menyajikan materi secara singkat dan jelas, sehingga mahasiswa bisa menangkap inti dari konsep yang dipelajari dengan mudah. Selain itu, buku ini menyajikan latihan soal agar mereka bisa melakukan refleksi dan evaluasi atas pemahaman yang telah mereka pelajari. Tugas evaluatif juga diberikan sehingga mempermudah dosen pengampu untuk melakukan evaluasi pembelajaran yang telah dilakukan dan mengetahui tingkat pemahaman mahasiswa.

Tim penulis mengucapkan terima kasih atas semua pihak yang telah membantu sehingga buku statistika ini bisa selesai. Tidak ada karya yang muncul dari ruang hampa. Begitu juga dengan karya ini. muatan yang terkandung di dalamnya merupakan intisari dari berbagai pemikir bidang statistika. Hasil akhir dari karya ini merupakan tenunan atas berbagai saran dan masukan dari teman, kolega , guru dan para mahasiswa. Sebagai sebuah karya kolektif, tim penulis berharap karya ini juga mampu berguna bagi khalayak umum. Dengan berbagai kekurangan yang ada, kami membuka kritik dan saran agar diskusi keilmuan yang konstruktif mampu terjalin dan menjadi buah dari pemikiran yang bermanfaat bagi bersama.

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN DEPAN	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
BAB 1 PENGERTIAN DASAR DALAM STATISTIKA	1
A. Pengertian Statistika dan Statistik	1
B. Statistika Deskriptif dan Statistika Inferensia	3
1. Statistika Deskriptif	3
2. Statistika Inferensia	4
BAB 2 POPULASI, SAMPEL DAN JENIS DATA	6
A. Populasi dan sampel.....	6
B. Jenis Data	6
1. Pengertian Data	6
2. Jenis-jenis Data	7
BAB 3 TEKNIK PENGAMBILAN SAMPEL	14
A. Pengertian Teknik Pengambilan Sampel	14
B. Macam-Macam Teknik Pengambilan Sampel	14
1. Proses Pemilihannya	14
2. Peluang Pemilihannya	15
BAB 4 DEFINISI VARIABEL DAN JENIS-JENISNYA	20
A. Pengertian Variabel.....	20
B. Macam-Macam Variabel	20
1. Variabel Bebas dan Terikat	20
2. Variabel Aktif dan Variabel Atribut	21
3. Variabel Kualitatif dan Variabel Kuantitatif	21
C. Kegunaan Variabel Penelitian.....	24
D. Kriteria Variabel Penelitian	24

BAB 5 PENYAJIAN DATA DALAM TABEL DISTRIBUSI FREKUENSI	25
A. Pengertian Tabel Distribusi Frekuensi	25
B. Langkah-langkah membuat Tabel Distribusi Frekuensi	25
Soal Latihan	28
BAB 6 UKURAN PEMUSATAN DATA	30
A. Mean Aritmatika atau Rataan Hitung	30
1. Mean Aritmatika Terbobot	31
2. Mean Aritmatika Data Berdistribusi Frekuensi	33
3. Mean Aritmatika dengan Cara Sandi	34
4. Mean Geometrik	33
5. Mean Harmonik	34
6. Hubungan Mean Aritmatika, Mean Geometrik, dan Mean Harmonik	34
Soal Latihan	36
B. Modus atau <i>Mode</i>	37
1. Modus dari Data Tunggal	38
2. Modus dari Data Berdistribusi Frekuensi	38
C. Median	39
1. Median dari Data Tunggal	39
2. Median dari Data Berdistribusi Frekuensi	40
3. Hubungan Antara Mean, Modus dan Median	41
Soal Latihan	42
D. Kuartil	43
E. Desil	44
F. Persentil	45
G. Bantuan dengan Menggunakan MS. Excel	46
Soal Latihan	53

BAB 7 UKURAN PENYEBARAN DATA	55
A. Jangkauan (<i>Range</i>)	55
B. Rata-Rata Simpangan (<i>Mean Deviation</i>)	56
C. Jangkauan Semi Antar Kuartil (<i>Range Semi-Interkuartil</i>)	57
D. Jangkauan Persentil (<i>Range Percentile</i>)	57
E. Simpangan Baku atau Standar Deviasi	57
F. Ragam atau Varian	62
G. Bantuan dengan Menggunakan MS. Excel	63
Soal Latihan	67
BAB 8 KEMIRINGAN DAN KERUNCINGAN	69
A. Kemiringan (<i>Skewness</i>)	69
B. Keruncingan (<i>Kurtosis</i>)	70
Soal Latihan	76
BAB 9 UJI NORMALITAS	77
A. Pengertian Uji Normalitas	77
B. Langkah-Langkah Uji Normalitas dengan Menggunakan SPSS	79
Soal Latihan	82
BAB 10 UJI HOMOGENITAS	83
A. Pengertian Uji Homogenitas	83
B. Langkah-Langkah Uji Homogenitas dengan Menggunakan SPSS	85
Soal Latihan	88
DAFTAR PUSTAKA	89

BAB 1

Pengertian Dasar dalam Statistika

A. Pengertian Statistika dan Statistik

Statistika memang mempunyai kaitan dan manfaat langsung dengan banyak hal dalam kehidupan manusia. Lalu, apakah arti sesungguhnya dari Statistika? Istilah Statistika berbeda dengan Statistik. **Statistik** adalah suatu kumpulan angka yang tersusun lebih dari satu angka. Misalnya, persentase angka pengangguran di Indonesia diperkirakan akan turun sebesar 0,57 persen di Tahun 2017 dari tahun lalu, sekitar 11,41 persen. Dalam setahun terakhir, pengangguran bertambah 10 ribu orang, sementara tingkat pengangguran terbuka (TPT) turun sebesar 0,11 poin.. Angka 0,57 persen, 11,41 persen, dan 0,11 poin adalah contoh dari Statistik. Jadi, sesuatu yang tersusun dari satu angka atau lebih disebut dengan Statistik. Penyajian data angka dapat berbentuk tabel, grafik, diagram, deretan angka dan visualisasi angka.

Sementara itu, istilah Statistika menurut Dajan (1995) diartikan sebagai metode untuk mengumpulkan, mengolah, menyajikan, menganalisis, dan menginterpretasikan data dalam bentuk angka-angka. Jadi, **Statistika** adalah ilmu yang berkaitan dengan pengumpulan, penataan, penyajian, analisis, dan interpretasi data menjadi informasi untuk membantu pengambilan keputusan yang efektif.

Mengapa Statistika perlu dipelajari? Statistika memiliki kegunaan yang luas bagi pengambilan keputusan yang tepat di berbagai bidang kehidupan. Karena, sekurang-kurangnya ada dua alasan penting untuk mempelajari Statistika. Pertama, Statistika memberikan pengetahuan dan kemampuan kepada seseorang untuk melakukan evaluasi terhadap data. Dengan pengetahuan Statistika yang dimiliki, seseorang dapat menerima, meragukan bahkan menolak (kebenaran, keberlakuan) suatu data. Dalam kehidupan sehari-hari, sebenarnya kita berhadapan dengan Statistika. Contoh yang dapat kita temukan dengan mudah akhir-akhir ini adalah hasil jajak pendapat (*polling*) yang disajikan oleh sejumlah media cetak, baik surat kabar maupun masalah di ibu kota. Beberapa hasil jajak pendapat tersebut melakukan inferensi berdasarkan sampel yang ditarik. Inferensi yang diperoleh dari hasil jajak pendapat tersebut beberapa ada yang valid, namun ada pula yang tidak valid. Selain masalah validitas ini kita juga perlu memperhatikan masalah sampel karena terdapat jajak pendapat yang dilakukan dengan jumlah (besar) sampel yang tidak memadai. Untuk dapat menilai kebenaran atau keberlakuan hasil (data) penelitian tersebut, kita memerlukan Statistika. Meskipun demikian, Statistika dapat dengan mudah digunakan untuk menyampaikan hasil yang berbeda dengan keadaan sebenarnya jika mereka yang memanfaatkan hasil atau temuan suatu penelitian tidak memahami Statistika.

B. Statistika Deskriptif dan Statistika Inferensia

Berdasarkan kegiatan yang dilakukan, Statistika dapat dibedakan menjadi Statistika Deskriptif (*Descriptive Statistics*) dan Statistika Inferensia (*Inferential Statistics*).

Statistika Deskriptif (*Descriptive Statistics*) membahas cara-cara pengumpulan data, pengolahan angka-angka pengamatan yang diperoleh (meringkas dan menyajikan), mendeskripsikan dan menganalisis seluruh data tanpa melakukan proses penarikan kesimpulan. Penyajian data pada Statistika deskriptif biasanya dengan membuat tabulasi penyajian dalam bentuk grafik, diagram, atau dengan menyajikan karakteristik-karakteristik dari ukuran pemusatan dan ukuran penyebaran. Hal ini dilakukan untuk memperoleh informasi yang lebih menarik, berguna dan lebih mudah dipahami. Jadi, Statistika Deskriptif adalah statistik yang membahas mengenai pengumpulan, pengolahan, penyajian, serta penghitungan nilai-nilai dari suatu data yang digambarkan dalam tabel atau diagram dan tidak menyangkut penarikan kesimpulan.

Contoh aplikasi Statistika Deskriptif:

Sebanyak 128,06 juta penduduk Indonesia adalah angkatan kerja, jumlahnya bertambah 2,62 juta orang dari Agustus 2016. Sejalan dengan itu, Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK) juga meningkat 0,33 poin. Dalam setahun terakhir, pengangguran bertambah 10 ribu orang, sementara TPT turun sebesar 0,11 poin. Dilihat dari tingkat pendidikan, TPT untuk Sekolah Menengah

Kejuruan (SMK) paling tinggi diantara tingkat pendidikan lain, yaitu sebesar 11,41 persen.

Statistika deskriptif pada contoh tersebut hanya menguraikan apa yang terjadi, tanpa menarik sebuah kesimpulan.

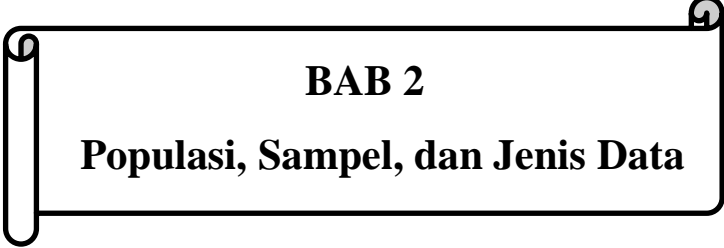
Materi yang dipelajari dalam Statistika Deskriptif antara lain Penyajian Data, Ukuran Pemusatan, Ukuran Penyebaran, Angka Indeks, Deret Berkala dan Peramalan.

Statistika Inferensia (*Inferential Statistics*) membahas cara menganalisis data serta mengambil kesimpulan. Statistik Inferensia berkaitan dengan pengambilan keputusan (estimasi parameter dan pengujian hipotesis). Statistika inferensia sering disebut sebagai Statistik Induktif. Metode Statistika inferensia adalah metode yang berkaitan dengan analisis sebagian data sampai ke peramalan atau penarikan kesimpulan mengenai keseluruhan data. Sebagian data suatu variabel dikenal sebagai sampel, sedangkan keseluruhan datanya adalah populasi. Setelah data dikumpulkan, maka dilakukan berbagai metode Statistik untuk menganalisis data, dan kemudian dilakukan interpretasi serta diambil kesimpulan. Statistika Inferensia akan menghasilkan generalisasi (jika sampel representatif). Jadi **Statistika Inferensia** adalah statistik yang mempelajari tentang bagaimana pengambilan keputusan dilakukan.

Materi yang dipelajari, yaitu: Probabilitas dan Teori Keputusan, Metode Sampling, Teori Pendugaan, Pengujian Hipotesa, Regresi dan Korelasi, Statistika Non-Parametrik

Contoh:

- Data tentang penjualan laptop merek 'ABC' perbulan di suatu toko di Tangerang selama tahun 2017. Dari data tersebut pertama akan dilakukan *deskripsi* terhadap data seperti menghitung rata-rata penjualan dan standar deviasinya.
- Kemudian baru dilakukan berbagai *inferensi* terhadap hasil deskripsi seperti : perkiraan penjualan laptop tersebut bulan Januari tahun berikut, perkiraan rata-rata penjualan laptop tersebut di seluruh Indonesia.



BAB 2

Populasi, Sampel, dan Jenis Data

A. Populasi dan Sampel

- **Populasi** adalah suatu kumpulan dari seluruh kemungkinan orang-orang, objek-objek dan ukuran lain dari objek yang menjadi perhatian.
- **Sampel** adalah sebagian data yang merupakan objek dari populasi yang diambil.

B. Data dan Jenis-Jenis Data

1. Pengertian Data

Menurut Soemantri (2006), data merupakan sejumlah informasi yang dapat memberikan gambaran tentang suatu keadaan atau masalah, baik yang berbentuk angka maupun yang berbentuk kategori. Sedangkan Menurut Subana (2000), data adalah sejumlah informasi yang dapat memberikan gambaran tentang suatu keadaan atau masalah, baik yang berupa angka-angka (golongan) maupun yang berbentuk kategori, seperti: baik, buruk, tinggi, rendah dan sebagainya. Jadi data adalah suatu keterangan atau informasi berbentuk angka dan atau berbentuk kategori yang merupakan hasil pengamatan, penghitungan dan pengukuran dari suatu variabel yang menggambarkan masalah.

2. Jenis-Jenis Data

a. Berdasarkan Sifat

1) Data Kualitatif

Data Kualitatif adalah data yang tidak dinyatakan dalam bentuk angka.

Contoh : - Jenis kelamin, Jenjang pendidikan, dan Agama.

- Jumlah mahasiswa bertambah, Hasil penjualan menurun,
Harga sembako naik dan sebagainya.

2) Data Kuantitatif

Data Kuantitatif adalah data yang dinyatakan dalam bentuk angka.

Contoh : Jumlah mahasiswa 40 orang, Jumlah kendaraan bermotor 250 unit, Laba Rp 100.000,- / hari.

Berdasarkan nilainya, data kuantitatif dibagi lagi menjadi dua yaitu sebagai berikut:

a) Data Diskrit

Data Diskrit adalah data yang satuannya selalu bulat dalam bilangan asli, tidak berbentuk pecahan.

Contoh: Jumlah kendaraan bermotor di parkiran, Jumlah mahasiswa di kelas, Jumlah komputer di laboratorium, Jumlah Fakultas di Universitas Pamulang.

b) Data Kontinu

Data Kontinu adalah data yang satuannya dapat berupa bilangan bulat dan atau pecahan.

Contoh: Perubahan berat badan, Perubahan suhu tubuh, Perubahan tinggi badan, Jarak antarkota.

b. Berdasarkan Sumber

1) **Data Internal**

Data Internal adalah data yang menggambarkan keadaan suatu unit organisasi.

Contoh: Data karyawan, Data peralatan dan data keuangan di suatu perusahaan.

2) **Data Eksternal**

Data Eksternal adalah data yang menggambarkan keadaan di luar suatu unit organisasi.

Contoh: Daya beli masyarakat, Selera masyarakat, Keadaan ekonomi dan Penjualan produk perusahaan lain.

c. Berdasarkan Cara Memperoleh

1) **Data Primer**

Data Primer adalah data yang dikumpulkan dan diolah sendiri oleh suatu organisasi atau perorangan langsung dari objeknya.

Contoh: Harga beli saham di BEJ.

2) **Data Sekunder**

Data Sekunder adalah data yang diperoleh suatu organisasi atau perusahaan dari pihak lain dalam bentuk yang sudah jadi.

Contoh: Data sensus penduduk BPS, Data pengguna *SIMCard* dari suatu provider.

d. Berdasarkan Waktu Pengumpulan

1) **Data Berkala (*Time-Series*)**

Data Berkala (*time-series*) adalah data yang dikumpulkan dari waktu ke waktu untuk menggambarkan suatu kegiatan dari waktu ke waktu.

Contoh: perkembangan jumlah mahasiswa Teknik Informatika 5 tahun terakhir.

2) **Data *Cross-Section***

Data *Cross-Section* adalah data yang dikumpulkan pada waktu tertentu untuk menggambarkan keadaan pada waktu yang bersangkutan.

Contoh: harga saham menurut jenis perusahaan.

e. Berdasarkan Cara Penyusunannya (Skala)

1) **Data Nominal**

Data Nominal adalah data statistik yang memuat angka yang tidak memiliki makna. Angka yang terdapat dalam data ini hanya merupakan tanda/symbol dari objek yang akan dianalisis. Contohnya data yang berkaitan dengan jenis kewarganegaraan seseorang, yakni WNI (warga negara Indonesia) dan WNA (warga negara asing) . Agar data tersebut dapat dianalisis dengan menggunakan statistik, datatersebut harus diubah menjadi angka.

Contoh: Data kewarganegaraan, yaitu WNI dan WNA. Simbol WNI adalah angka 1 dan WNA adalah angka 2.

2) **Data Ordinal**

Data Ordinal adalah data statistik yang mempunyai daya berjenjang, tetapi perbedaan antara angka yang satu dan angka yang lainnya tidak tetap. Hal ini berarti data tersebut tidak memiliki interval yang tetap.

Contohnya hasil kuis statistik dasar dalam suatu kelompok adalah sebagai berikut :

Ani peringkat ke-1; Banu peringkat ke-2; Cheri peringkat ke-3.

Angka 1 di atas mempunyai nilai lebih tinggi daripada angka 2 maupun angka 3, tetapi data ini tidak bisa memperlihatkan perbedaan kemampuan antara Ani, Banu dan Cheri secara pasti. Peringkat 1 tidak berarti mempunyai kemampuan dua kali lipat dari peringkat 2 maupun mempunyai kemampuan tiga kali lipat dari peringkat 3. Perbedaan kemampuan antara peringkat ke-1 dengan peringkat ke-2 mungkin tidak sama dengan perbedaan kemampuan antar peringkat ke-2 dengan peringkat ke-3.

3) **Data Interval**

Data Interval adalah data yang memiliki interval antara yang satu dan lainnya sama dan telah ditetapkan sebelumnya. Data interval tidak memiliki titik nol dan titik maksimum yang sebenarnya. Nilai nol dan titik maksimum tidak mutlak. Misalnya jika suatu tes kecerdasan menghasilkan nilai yang berkisar antara 0 sampai 200, nilai 0 bukan

menunjukkan seseorang mempunyai kecerdasan yang minimal. Nilai 0 hanya menunjukkan tempat paling rendah dari prestasi pada tes tersebut dan nilai 200 menunjukkan tingkat tertinggi.

4) **Data Rasio**

Data Rasio adalah jenis data yang mempunyai tingkatan tertinggi. Data ini selain mempunyai interval yang sama, juga mempunyai nilai 0 mutlak.

Contoh: Hasil pengukuran panjang, tinggi, berat, luas, volume dan sebagainya. Dalam data rasio nilai 0, betul-betul tidak mempunyai nilai. Jadi, nol meter tidak mempunyai panjang dan nol kilogram tidak mempunyai berat. Dalam data rasio terdapat skala yang menunjukkan kelipatan, misalnya 20 meter adalah 2×10 meter, 15 kg adalah 3×5 kg.

3. Skala Pengukuran Data

a. **Skala Dikotomi atau Nominal**

Skala Dikotomi atau Nominal adalah data yang paling sederhana yang disusun menurut jenisnya atau kategorinya yang diberikan angka.

Contoh:

Kewarganegaraan

1. WNI
2. WNA

Jenis kelamin

1. Laki-laki
2. Perempuan

b. Skala Kontinum

- ❖ Skala Ordinal adalah pengukuran data yang sudah diurutkan dari jenjang yang paling rendah sampai yang paling tinggi, atau sebaliknya terhadap suatu objek tertentu.

Contoh :

- Mengukur kualitas suatu barang

1. Sangat bagus 2. Bagus 3. Cukup bagus 4. Kurang bagus

- Jenjang pendidikan

1. SD 2. SMP 3. SMA 4. S1

- ❖ Skala Interval adalah skala yang menunjukkan jarak antara satu data dengan data yang lainnya. Skala interval memiliki sebuah titik nol.

Contoh :

Standar nilai mahasiswa untuk mencapai IP

Huruf A = 4 ; B = 3 ; C = 2 ; D = 1 ; E = 0

Nilai interalnya

81 – 100 = A

76 – 80 = B

61 – 75 = C

46 – 60 = D

0 – 45 = E

- ❖ Skala Rasio adalah skala pengukuran yang mempunyai sifat nominal, ordinal dan interval serta mempunyai nilai absolut dari

objek yang diukur. Contoh: Umur manusia, Tinggi badan dan Tinggi pohon.