



BUKU AJAR

METODE STATISTIKA DAN APLIKASINYA

Aeri Rachmad, Muhammad Muqtafin Nuha, Eka Mala Sari Rochman



BUKU AJAR METODE STATISTIKA DAN APLIKASINYA

Aeri Rachmad
Muhammad Muqtafin Nuha
Eka Mala Sari Rochman



BUKU AJAR

METODE STATISTIKA DAN APLIKASINYA

Penulis:

Aeri Rachmad
Muhammad Muqtafin Nuha
Eka Mala Sari Rochman

Editor:

Aeri Rachmad

Layouter :

Tim Kreatif PRCI

Cover:

Rusli

Cetakan Pertama : Oktober 2022

Hak Cipta 2022, pada Penulis. Diterbitkan pertama kali oleh:

Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia

ANGGOTA IKAPI JAWA BARAT

Pondok Karisma Residence Jalan Raflesia VI D.151
Panglayungan, Cipedes Tasikmalaya – 085223186009

Website : www.rcipress.rcipublisher.org

E-mail : rumahcemerlangindonesia@gmail.com

Copyright © 2022 by Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia
All Right Reserved

- Cet. I – : Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia, 2022
; 14,8 x 21 cm
ISBN : 978-623-448-243-0

Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak buku ini dalam bentuk dan dengan
cara apapun tanpa izin tertulis dari penulis dan penerbit

Undang-undang No.19 Tahun 2002 Tentang
Hak Cipta Pasal 72

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan limpahan Rahmad dan Hidayah-Nya. Sehingga, penulis dapat menyelesaikan buku ajar “Metode Statistika dan Aplikasinya”. Materi dalam buku ini telah disesuaikan dengan Program Pembelajaran dan Rencana Pembelajaran Semester (RPS) pada kajian statistika

Buku ini dapat dipergunakan oleh mahasiswa jurusan Teknik untuk lebih memahami tentang mata kuliah Metode Statistika yang merupakan mata kuliah wajib. Penyusun melakukan pengolahan data untuk mengetahui jenis-jenis statistika berdasarkan metodenya dan hal-hal lain yang perlu diketahui untuk memberikan wawasan tentang ilmu statistika. Buku ini berisi mengenai konsep data dan pengolahan, distribusi frekuensi, sampai dengan klasifikasi dalam statistika.

Dengan selesainya buku ajar ini, tak lupa kami ucapkan terimakasih kepada semua orang yang telah berjasa demi kelancaran buku ajar ini. Terima kasih rekan-rekan atas bantuan dan kerjasamanya. Besar harapan kami semoga buku ajar ini dapat bermanfaat di kalangan mahasiswa untuk menjadikan ide penelitian, serta demi penyempurnaan buku ajar ini kami mohon kepada para pembaca untuk memberikan masukan berupa saran dan kritik.

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	1
DAFTAR ISI	2
BAB 1. PENDAHULUAN	5
BAB 2. KONSEP DATA DAN STATISTIKA	7
A. Capaian Pembelajaran	7
B. Materi Perkuliahan	7
2.1 Pengertian Data	7
2.2 Manfaat dan Fungsi Data	8
2.3 Jenis-jenis data dan Contohnya	9
2.4 Metode Pengumpulan Data	10
2.5 Pengertian Statistika	11
2.6 Kategorisasi Ilmu Statistika	12
2.7 Variabel dan Data	12
2.8. Pengumpulan Data dan Teknik Sampling	13
C. Latihan Soal	21
BAB 3. PENGOLAHAN DAN PENYAJIAN DATA	24
A. Capaian Pembelajaran	24
B. Materi Perkuliahan	24
3.1 Pengolahan Data	24
3.2 Penyajian Data	24
3.3 Cara Pengumpulan Data	26
3.4 Tabel / Daftar	28
C. Latihan Soal	31
BAB 4. DISTRIBUSI FREKUENSI	33
A. Capaian Pembelajaran	33
B. Materi Perkuliahan	33
4.1 Distribusi Data	33
4.2 Bentuk Distribusi Standar	34
4.1 Distribusi Frekuensi	35
4.4 Histogram dan Poligon Frekuensi	43
4.5 Ogive	45
4.6 Kurva Frekuensi	48
C. Latihan Soal	51
BAB 5. DESKRIPSI DATA	54

A. Capaian Pembelajaran	54
B. Materi Perkuliahan	54
5.1 Analisis Statistic Deskriptif	54
5.2 Tujuan Analisis Statistik Deskriptif	60
C. Latihan Soal	61
BAB 6. ANALISIS REGRESI DAN KORELASI	62
A. Capaian Pembelajaran	63
B. Materi Perkuliahan	63
6.1 Pengertian Regresi	63
6.3 Konstanta dan Koefisien Regresi	66
6.3 Pengertian Korelasi	69
6.4 Koefisien Korelasi	71
C. Latihan Soal	74
BAB 7. DISTRIBUSI SAMPLING	77
A. Capaian Pembelajaran	78
B. Materi Perkuliahan	78
7.1 Pengertian Distribusi Sampling	78
7.2 Karakteristik Populasi dan Sampel	78
7.3 Tipe Sampling	78
7.4 Kesalahan Sampling (Sampling Error)	79
7.5 Distribusi sampling dari rata-rata sampel	80
7.6 Distribusi rata-rata	82
7.7 Distribusi perbedaan dan rata-rata jumlah	83
7.8 Distribusi proporsi	86
7.9 Distribusi selisih proporsi	87
C. Latihan Soal	89
BAB 8. CLUSTERING K-MEANS	91
A. Capaian Pembelajaran	91
B. Materi Perkuliahan	91
8.1 Pengertian Clustering	91
8.1 Konsep K-Means	92
C. Latihan Soal	99
BAB 9. KLASIFIKASI	101
A. Capaian Pembelajaran	101
B. Materi Perkuliahan	101
9.1 Pengertian Klasifikasi	101

9.2 Algoritma KNN (K-Nearest Neighbor)	101
9.3 Algoritma Random Forest	107
9.4 Algoritma CN2 Rule Induction	109
9.5 Algoritma Adaptive Boosting	110
9.6 Algoritma Support Vector Machine (SVM)	111
9.7 Algoritma Naïve Bayes	113
9.8 Algoritma Artificial Neural Network	113
9.9 Algoritma Logistic Regression	114
C. Latihan Soal	115
REFERENSI	116

BAB 1. PENDAHULUAN

Secara etimologis, kata statistik berasal dari kata status (Latin), yang memiliki arti yang sama dengan kata yang diterjemahkan sebagai state (Inggris) atau staat (Belanda) dalam bahasa Indonesia. Awalnya, istilah statistik diartikan sebagai kumpulan. Informasi (data) berupa angka (data kuantitatif) dan angka tak berwujud (data kualitatif) yang memiliki arti dan kegunaan bagi negara. Namun bagian dalam peredaran selanjutnya, juntrungan perkataan statistika semata-mata tertampung dekat himpunan fakta yang bercorak angka (petunjuk kuantitatif) dan bukan bercorak angka (petunjuk kualitatif). Statistik dapat merujuk pada berbagai hal, seperti kegiatan statistik atau kegiatan statistik. Ada undang-undang yang mengatur pengumpulan data statistik. Undang-undang ini mengatur bagaimana data dikumpulkan dan digunakan. Kegiatan statistik pada tahun 1960-an antara lain mengumpulkan data, mengedit data, membuat presentasi dan laporan data, serta menganalisis data.

Mata kuliah metode statistik sangat berguna bagi siswa yang perlu mengumpulkan, mengolah, menganalisis, dan menafsirkan data untuk menulis risalah, risalah, atau risalah. Dalam hal ini, gunakan pengetahuan statistik untuk mengembangkan metode penelitian. Sebagai disiplin ilmu matematika, statistika adalah salah satu dari banyak disiplin ilmu matematika terapan. Oleh karena itu, untuk memahami statistik pada tingkat tinggi, pertama-tama kita perlu memahami matematika. Statistik menjadi semakin populer di negara-negara maju seperti Amerika Serikat, Eropa dan Jepang seiring dengan pertumbuhan ekonomi dan teknologi.

Seberapa besar suatu negara menggunakan ilmu statistik untuk memecahkan masalah pembangunan dan merencanakan pemerintahannya merupakan faktor penting dalam kemajuan suatu negara. Jepang dikenal dengan kombinasi statistik, ekonomi, desain produk, psikologi, dan sosiologi yang sukses. Secara historis, ilmu statistik juga telah digunakan untuk memprediksi dan menganalisis perilaku konsumen, memungkinkan Jepang untuk mendominasi ekonomi dunia saat ini.

Kita tahu bahwa tujuan melakukan penelitian adalah untuk mengumpulkan, mengolah, dan menganalisis data secara sistematis dan efisien untuk memecahkan suatu masalah. Tujuan dari penelitian ini

adalah untuk menggunakan apa yang telah dipelajari selama kuliah tentang metode dan penggunaan statistik.

BAB 2. KONSEP DATA DAN STATISTIKA

A. Capaian Pembelajaran

1. Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian konsep data dan statistika
2. Mahasiswa mampu menjelaskan perbedaan antara konsep data dengan statistika
3. Mahasiswa mampu menjelaskan jenis-jenis dan cara pengumpulan data dari konsep data dan statistika
4. Mahasiswa mampu menjelaskan manfaat dan fungsi data
5. Mahasiswa mampu menyebutkan kategorisasi ilmu statistika
6. Mahasiswa mampu menjelaskan variable dan data

B. Materi Perkuliahan

2.1 Pengertian Data

Menurut Pendit (1992), data diamati secara langsung Peristiwa, yaitu simbol yang mewakili objek atau konsep di dunia nyata. Ini memiliki beberapa nilai. Menurut Ralston dan Reilly (Chamidi, 2004: 314), data diartikan sebagai fakta atau sesuatu Dikatakan sebagai hasil dari mengamati fenomena alam. sebagai Hasil pengamatan langsung terhadap peristiwa atau fakta dari fenomena di alam Benar, data bisa berupa teks atau gambar dengan nilai menegaskan. Misalnya, daftar hadir mahasiswa semester pertama ilmu perpustakaan dan Arsip adalah data. Daftarnya masih dalam bentuk aslinya karena Tidak ada informasi yang diberikan. Pemahaman kebanyakan orang awam cenderung agak ambigu menjadi data dan informasi. Sering terjadi makna dari data yang digunakan Sebutkan informasi. dan sebaliknya.

Pengertian data menurut para ahli:

a. Arikunto Suharsimi

Pengertian data menurut Arikunto Suharsimi adalah serangkaian fakta dan juga angka yang bisa digunakan sebagai salah satu bahan untuk menyusun suatu informasi.

b. Nuzulla Agustina

Pengertian data menurut Nuzulla Agustina adalah suatu informasi mengenai suatu hal yang sudah sering terjadi dan berupa serangkaian angka, fakta, gambar, tabel grafik, kata, simbol, huruf, dan lainnya yang mengekspresikan suatu pemikiran, kondisi, ojek, dan situasi.

c. Kuswandi dan E. Mutiara

Pengertian data menurut Kuswandi dan E. Mutiara adalah sekumpulan informasi yang diperoleh dari suatu pengamatan yang dapat berupa simbol, angka, dan juga properti.

d. Slamet Riyadi

Pengertian data menurut Slamet Riyadi adalah sekumpulan informasi yang didapatkan berdasarkan pengamatan yang mana data dapat berbentuk angka atau simbol.

e. Kristanto

Pengertian data menurut Kristanto adalah suatu fakta mentang mengenai objek yang bisa mengurangi tingkat ketidakpastian tentang suatu keadaan dan peristiwa.

2.2 Manfaat dan Fungsi Data

Data yang Anda temukan saat ini pasti memiliki banyak fungsi yang berbeda dan juga memiliki keunggulan masing-masing. Secara umum, berikut ini beberapa manfaat dan fungsi data yang bisa Anda dapatkan:

a. Sebagai Suatu Acuan Kegiatan

Penggunaan awal dan fungsionalitas data digunakan sebagai referensi untuk aktivitas. Artinya, Anda dapat menggunakan data tersebut sebagai referensi atau tolok ukur untuk melakukan aktivitas tertentu yang Anda perlukan.

b. Sebagai Dasar Perencanaan

Kita dapat menggunakan data sebagai rencana. Karena dalam membuat sebuah rencana, sangat penting untuk menggunakan parameter yang tepat. Pada saat yang sama, data tersebut dapat digunakan sebagai parameter dan referensi dalam membuat rencana. Tidak hanya itu, data juga dapat digunakan sebagai bahan untuk peramalan situasi atau situasi di masa yang akan datang. Sebuah jadwal akan lebih matang dan fokus dengan melihat data sehingga kita bisa mendapatkan hasil yang tepat dan optimal.

c. Dasar Untuk Membuat Keputusan

Data dapat berguna untuk pengambilan keputusan. Dari data yang ada, seseorang dapat mengambil keputusan yang terbaik untuk suatu masalah yang ada. Dengan cara ini akan lebih mudah bagi seseorang untuk mengambil keputusan berdasarkan data yang dapat diandalkan.

d. Sebagai Bahan Untuk Evaluasi

Selain berbagai manfaat dan fungsi tersebut di atas, data juga dapat digunakan sebagai bahan evaluasi. Misalnya, suatu lembaga atau organisasi tertentu akan memerlukan evaluasi untuk meningkatkan kualitasnya.

2.3 Jenis-jenis data dan Contohnya

a. Data berdasarkan cara mendapatkannya

Jenis data yang pertama yaitu berdasarkan cara mendapatkannya. Ada dua cara dalam mendapatkan data tersebut, antara lain:

1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh dan dikumpulkan secara langsung dari objek-objek yang sebelumnya diselidiki oleh suatu organisasi atau individu. Misalnya:

- Data dari hasil survey
- Data dari hasil wawancara
- Data dari hasil kuesioner

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang dapat diperoleh dari sumber lain yang telah ada sebelumnya. Artinya dengan data sekunder, seseorang tidak harus mengumpulkan data langsung dari subjek yang akan diperiksa. Jenis data ini biasanya dapat dikumpulkan dari survei pra-paket sebelumnya. Baik itu dalam bentuk grafik, tabel, atau gambar. Berikut ini contohnya:

- Data penyakit tertentu
- Data mengenai sensus penduduk dan lain sebagainya

b. Data berdasarkan sumber

Jenis data yang satu ini memiliki dua macam, yaitu:

1. Data Eksternal

Data eksternal adalah data yang dikumpulkan di luar organisasi atau lokasi di mana survei dilakukan. Jenis data ini biasanya digunakan sebagai pembandingan dari satu lokasi ke lokasi lainnya. Misalnya data kependudukan, data penjualan produk perusahaan lain, dan data jumlah siswa di sekolah perusahaan lain.

2. Data Internal

Data internal adalah data yang dapat diperoleh langsung dari organisasi atau tempat penelitian dilakukan. Misalnya data karyawan perusahaan, data kepuasan pelanggan perusahaan, dan lain sebagainya.

c. Data berdasarkan sifat

Jenis data yang satu ini dibedakan menjadi dua, yaitu:

1. Data Kuantitatif

Data kuantitatif adalah data yang diperoleh dengan melakukan survei. Jadi Anda mendapatkan jawaban dalam bentuk angka. Datanya lebih objektif. Oleh karena itu, ketika Anda melihat atau membaca data, data tidak akan ditafsirkan secara berbeda. Misalnya:

- Lala berumur 30 tahun
- Tinggi badan Alwi 168 cm
- Suhu badan Tina 36 derajat celcius dan masih banyak lagi

2. Data Kualitatif

Data kualitatif adalah data yang lebih deskriptif, dibandingkan dengan data kuantitatif dalam bentuk numerik. Ini adalah data yang tidak berbentuk angka. Data biasanya dibuat menggunakan simbol, gambar, atau format bahasa lainnya. Jenis data ini dapat diperoleh dengan mengisi survei, observasi, tinjauan pustaka, wawancara, dan lainnya. Tidak heran jika data semacam ini lebih objektif. Oleh karena itu, ketika orang melihat atau membacanya, dapat menimbulkan penafsiran yang berbeda. Misalnya:

- Kualitas pelayanan suatu rumah sakit
- Kuesioner mengenai kepuasan pelanggan dan lain sebagainya.

d. Data berdasarkan waktu pengumpulannya

Data cross-section dikumpulkan hanya pada waktu-waktu tertentu dan digunakan untuk mengetahui situasi pada saat itu..

Misalnya, data survei dari kuesioner. Data periodik adalah data yang dikumpulkan secara teratur untuk mengkonfirmasi terjadinya suatu peristiwa selama periode waktu tertentu. Misalnya, data harga pangan.

2.4 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah teknik atau metode yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data. Pengumpulan data bertujuan untuk memberi Anda informasi yang Anda butuhkan untuk mencapai tujuan penelitian Anda. Selain itu, alat pendataan adalah alat

pendataan. Berikut adalah beberapa metode pengumpulan data yang perlu Anda pahami:

a. Wawancara

Wawancara merupakan salah satu metode pengumpulan data tatap muka dengan bertanya dan menjawab tanya jawab secara langsung dengan narasumber dan peneliti. Namun seiring kemajuan teknologi, metode wawancara juga dapat dilakukan melalui media tertentu seperti telepon, email, dan Skype.

b. Pengamatan

Observasi atau pengamatan merupakan metode perolehan data yang kompleks karena berbagai faktor yang terlibat dalam pelaksanaannya. Metode observasi dapat digunakan tidak hanya untuk mengukur sikap responden, tetapi juga untuk merekam berbagai fenomena yang terjadi selama pengumpulan data.

c. Kuosioner

Kuesioner adalah cara untuk mengumpulkan data dengan memberikan responden berbagai jenis pertanyaan atau penjelasan tertulis untuk jawaban selanjutnya. Selain itu, metode survei merupakan metode pengumpulan data yang lebih efisien jika peneliti memiliki pemahaman yang jelas tentang variabel yang diukur dan apa yang diharapkan responden.

d. Dokumen Studi

Dokumen studi adalah cara tidak langsung untuk mengumpulkan data untuk membahas topik penelitian. Tinjauan dokumen adalah jenis pengumpulan data yang meneliti berbagai jenis dokumen yang berguna untuk analisis dokumen.

2.5 Pengertian Statistika

Statistika adalah cabang matematika terapan yang terdiri dari teori dan metode untuk mengumpulkan, mengukur, mengklasifikasi, menghitung, menjelaskan, mensintesis, menganalisis, dan menafsirkan data yang diperoleh secara sistematis. Oleh karena itu, ini terdiri dari urutan langkah-langkah berikut.

- Mengumpulkan data
- Meringkas data
- Mengolah data
- Menyajikan data

- Menarik kesimpulan dan interpretasi data berdasarkan kumpulan data dan hasil analisisnya

2.6 Kategorisasi Ilmu Statistika

Ada dua kategori utama statistik.

a. Statistika Deskriptif

Statistik deskriptif adalah cara untuk mengatur, meringkas, dan menyajikan informasi. Histogram, bagan, dan data pai adalah contoh statistik deskriptif. Kemudian hitung mean, simpangan baku, median, modus, dan seterusnya.

b. Statistika Inferensial

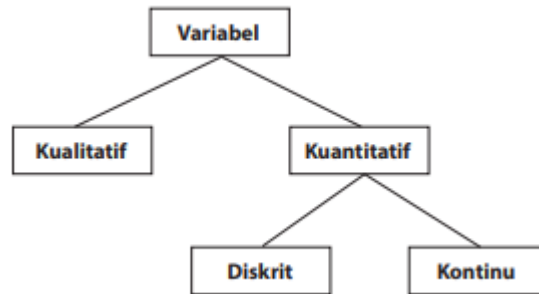
Statistik inferensi adalah cara mengungkapkan hubungan antara kesimpulan dan populasi yang diselidiki, berdasarkan informasi dari sampel. Anda dapat melihat contoh statistik inferensi selama penghitungan cepat atau pemilihan lokal.

2.7 Variabel dan Data

Variabel memiliki karakteristik yang berbeda antar objek yang diteliti. B. Tinggi, warna bunga, bentuk biji, jenis pupuk, dll. Variabel yang dapat direpresentasikan secara numerik disebut variabel kuantitatif. Misalnya, tinggi badan, berat badan, suhu, dll. Sekarang, kita dapat melihat bahwa variabel kuantitatif masih dibagi menjadi dua, variabel diskrit dan variabel kontinu.

- Variabel diskrit adalah variabel yang nilainya diturunkan dari hasil perhitungan, seperti jumlah siswa, jumlah kendaraan, dan jumlah kamar berbaju pink.
- Variabel kontinu adalah variabel yang nilainya diturunkan dari hasil pengukuran seperti tinggi pohon di kampus.

Di sisi lain, variabel yang tidak dapat dinyatakan secara numerik disebut variabel kualitatif. Misalnya, warna bunga, bentuk mata, bentuk sisir, dll. Lihat bagian berikutnya untuk informasi lebih lanjut.



Gambar 2.1 Pembagian Data

Data adalah nilai variabel dari objek. Data juga dapat dibagi menjadi data kuantitatif, kualitatif, diskrit, dan kontinu.

2.8. Pengumpulan Data dan Teknik Sampling

Penelitian tidak valid kecuali didasarkan pada data yang sesuai. Pengumpulan data dilakukan dengan berbagai cara. Salah satu metode yang paling umum adalah survei.

Survei tidak harus dilakukan secara tatap muka, tetapi juga dapat dilakukan melalui dunia maya, seperti melalui telepon, survei online, atau wawancara online.

Untuk menghasilkan hasil yang efektif dan efisien, peneliti harus menggunakan sampling yang berhubungan dengan variabel dan populasi. Misalnya, perusahaan jajak pendapat menghitung harga awal sepasang kandidat setelah penghitungan cepat.

Dalam hal ini TPS tidak perlu mengumpulkan data dari seluruh Indonesia, cukup mengambil sampel dari beberapa TPS yang ada di wilayah tersebut. Namun, pemilihan sampel bukanlah suatu pilihan, karena hasilnya mencerminkan situasi yang sebenarnya. Oleh karena itu, diperlukan beberapa langkah pengambilan sampel, seperti:

1. Metode sampel acak

Random sampling adalah teknik pengambilan sampel berdasarkan konsep peluang atau bilangan acak. Artinya, sampel diambil secara acak. Berikut ini adalah contoh prosedur pengambilan sampel.

- a. Setiap kartu dalam populasi diberi ID berupa angka dan semuanya dikocok di satu tempat. Peneliti secara acak mengambil kartu sesuai kebutuhan. Sekarang, kartu yang diambil secara acak disebut pemeriksaan spot.

- b. Di pesta ulang tahun, tim dalam permainan dipilih dengan memasukkan semua nama ke dalam toples dan secara acak memilih satu nama untuk setiap tim.
- c. Di jalur perakitan, perangkat lunak komputer digunakan untuk menetapkan nomor acak untuk setiap karyawan. Gunakan perangkat lunak yang sama secara teratur untuk memilih salah satu karyawan yang dipantau dan memastikan bahwa mereka menerapkan praktik terbaik.
- d. Di restoran, para tamu meletakkan mangkuk di atas meja untuk menyimpan kartu nama mereka. Sebulan sekali, kartu nama dipilih secara acak untuk memberikan makanan gratis kepada pengunjung yang beruntung yang memilih nama mereka.
- e. Perusahaan farmasi ingin menguji efektivitas obat baru. Relawan secara acak ditugaskan ke salah satu dari dua kelompok. Kelompok pertama menerima obat baru. Kelompok kedua menerima plasebo.

2. Metode sistematis

Metode sistematis adalah metode pengumpulan sampel secara sistematis. Berikut adalah contoh metode sistematis:

1. Desain Eksperimental

Desain eksperimen adalah metodologi penelitian yang terdefinisi dengan baik yang mencakup metode ilmiah untuk menyelidiki subjek penelitian tertentu secara ketat. Misalkan seseorang ingin melakukan penelitian eksperimental di bidang kesehatan yang berkaitan dengan pereda nyeri. Hasilnya, peneliti memiliki sekelompok pasien yang akan menjalani operasi lutut. Para peneliti telah menyiapkan desain studi eksperimen untuk menyelidiki obat baru yang disebut obat penghilang rasa sakit "ABC".

Sebuah pertanyaan studi yang dapat berfokus pada seberapa baik obat penghilang rasa sakit ABC baru bekerja untuk menghilangkan rasa sakit pada sekelompok pasien yang menjalani penggantian lutut. Studi ini membandingkan obat ABC dengan obat standar yang saat ini digunakan untuk menghilangkan rasa sakit.

Untuk proses ini, penelitian ini dirancang untuk memasukkan dua kelompok pasien. Setengah dari mereka diobati dengan obat ABC baru pada kelompok eksperimen dan setengah lainnya menerima analgesia standar pada kelompok kontrol.

Sementara itu, seorang peneliti berhipotesis atau menetapkan bahwa obat ABC akan menghilangkan rasa sakit pada kelompok eksperimen lebih dari pengobatan standar emas pada kelompok kontrol sebelum memulai penelitian. Peneliti mengamati dan mencatat kejadian atau temuan dari kedua kelompok. Setelah peneliti menyelesaikan penelitian obat, peneliti menganalisis semua hasil penelitian dan menarik kesimpulan. Peneliti menyatakan apa yang telah mereka pelajari berdasarkan penelitian pada pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan sebelumnya.

Studi penelitian obat ABC ini menggunakan proses sistematis metode ilmiah untuk menyelesaikan studi.

- Keuntungan sampling sistematis

Keuntungan dari pengambilan sampel sistematis meliputi:

- Mudah dieksekusi dan dipahami

Sampling sistematis relatif mudah untuk dibuat, dilakukan, dibandingkan, dan dipahami. Ini sangat penting untuk survei dan survei yang bekerja di bawah batasan anggaran yang ketat.

- Kontrol dan rasa proses

Metode sistematis juga memberikan peneliti dan ahli statistik rasa kontrol dan proses. Ini sangat berguna untuk studi yang menggunakan parameter ketat atau hipotesis yang didefinisikan secara sempit, di mana pengambilan sampel yang tepat dilakukan agar sesuai dengan parameter tertentu.

- Seleksi berkelompok dieliminasi

Seleksi terkelompok adalah fenomena di mana sampel yang dipilih secara acak jarang mendekati populasi dan dikecualikan oleh sampling sistematis. Sampel hanya dapat menangani ini dengan meningkatkan ukuran sampel atau dengan melakukan beberapa survei. Ini bisa menjadi alternatif yang mahal.

- Faktor resiko rendah

Mungkin kekuatan terbesar dari pendekatan sistematis adalah faktor risiko rendahnya. Kelemahan potensial utama dari sistem ini adalah bahwa data sangat kecil kemungkinannya untuk terkontaminasi.

- Kekurangan sampling sistematis

Ada juga kekurangan dari metode penelitian ini:

- Asumsi ukuran populasi dapat ditentukan

Mungkin kekuatan terbesar dari pendekatan sistematis adalah faktor risiko rendahnya. Kelemahan potensial utama dari sistem ini adalah bahwa data sangat kecil kemungkinannya untuk terkontaminasi.

- Kebutuhan akan derajat keacakan alami

Populasi harus menunjukkan tingkat keacakan alami di sepanjang metrik yang dipilih. Jika populasi memiliki pola standar, ada peningkatan risiko salah memilih kasus yang sangat umum. Sebagai situasi hipotetis sederhana, pertimbangkan daftar ras favorit Anda, di mana semua anjing bernomor genap dalam daftar kecil dan semua anjing bernomor ganjil besar. Jika pengambilan sampel sistematis dimulai dengan anjing ke-4 dan interval 6 dipilih, penelitian akan mengabaikan anjing besar.

- Risiko manipulasi data yang lebih besar

Ekstraksi garis keturunan memiliki risiko manipulasi data yang tinggi karena peneliti mungkin dapat merancang sistem dengan cara yang meningkatkan kemungkinan memperoleh hasil yang diinginkan, daripada memberikan jawaban yang representatif dengan data acak. Statistik yang dihasilkan tidak dapat diandalkan.

2. Makalah

Sistematis penulisan makalah yang baik dan benar bisa dikatakan sebagai kerangka wajib yang harus dibuat. Bagian ini setidaknya berisi tentang BAB 1 yang berisi latar belakang, BAB 2 yang berisi tinjauan pustaka, dan BAB 3 yang berisi kesimpulan dan saran.

3. Metode sampling terstratifikasi

Stratified sampling adalah metode pencarian sampel dengan membagi populasi menjadi dua kelompok berdasarkan beberapa pengamatan alam. Selanjutnya diambil masing-masing sampel dari masing-masing kelompok.

1. Kelebihan metode sampling terstratifikasi

Penggunaan stratifikasi memiliki banyak kegunaan. Beberapa prinsipnya adalah sebagai berikut:

- Stratifikasi memberikan kemudahan administratif. Badan organisasi membentuk survei yang dapat berada di kantor-kantor dengan wilayah administrasi yang berbeda dengan penjelasan kepemilikan yang sah dengan tujuan untuk meningkatkan organisasi dengan hasil kerja yang lebih akurat.

- Stratifikasi dengan fitur alami meningkatkan perencanaan pengambilan sampel. Misalnya pada daerah dan daerah survei terdapat perbedaan jenis pengambilan contoh masalah di daerah daratan, gurun dan pegunungan dengan jarak yang berbeda, sehingga lebih mudah jika setiap daerah dipisahkan menjadi strata.
- Stratifikasi paling efektif ketika ada outlier dalam populasi yang dapat distratifikasi untuk mengurangi variabilitas dalam stratifikasi. Memisahkan perkiraan ke dalam tingkatan yang terpisah dapat digabungkan menjadi perkiraan yang akurat untuk seluruh populasi.
- Stratifikasi memberikan kemungkinan untuk menggunakan rencana pengambilan sampel yang berbeda pada strata yang berbeda. Kenyataannya, di lapangan, informasi stratifikasi tidak tersedia secara lengkap untuk setiap satuan penduduk. Dalam kasus seperti itu, seluruh populasi dibagi menjadi beberapa tingkatan berdasarkan informasi faktual yang tersedia dan pengambilan sampel yang andal digunakan untuk merencanakan pemilihan unit dalam strata.
- Stratifikasi yang cukup mewakili keragaman kelompok dalam suatu populasi untuk menginduksi keterikatan atau efek yang kuat.
- Stratifikasi juga memilih sampel cross-sectional dengan populasi yang lebih baik daripada sampel unstratified.
- Stratifikasi memungkinkan Anda membuat keputusan yang tepat untuk memperkirakan karakteristik populasi. Untuk itu, populasi yang heterogen dibagi menjadi beberapa populasi yang masing-masing dalam stratifikasi bersifat homogen. Jika setiap strata homogen, mewakili pengukuran dalam strata itu dari satu unit ke unit lain, perkiraan yang lebih akurat akan diperoleh dengan menggunakan sampel yang relatif lebih besar.

2. Kelemahan metode sampling terstratifikasi

- Kerangka sampel yang digunakan sebagai referensi layering atau referensi sampling seringkali tidak mengandung informasi yang dapat digunakan sebagai dasar untuk layering. Oleh karena itu, jika dipaksa untuk membentuk lapisan dengan informasi yang

tidak cukup lengkap, hal ini dapat mempengaruhi ketidaksesuaian lapisan yang dibentuk untuk tujuan penelitian. Alih-alih membentuk lapisan dengan elemen homogen, dimungkinkan untuk membentuk lapisan yang sangat heterogen.

- Seperti dijelaskan di atas, peneliti membentuk kelompok berdasarkan tingkat tertentu dari kerangka sampling yang tersedia. Jika kerangka pengambilan sampel tidak memberikan informasi tentang lapisan, maka peneliti perlu membuat kerangka pengambilan sampel lain dengan lapisan yang disusun sesuai dengan kebutuhan penelitian.
- Biaya operasional dapat meningkat jika tiering tidak mengikuti wilayah geografis dan mengikuti karakteristik atau fitur lain. Mengingat jenjang atau jenjang yang dibentuk berdasarkan jenjang pendidikan dianggap seragam pada setiap jenjang, tetapi penduduknya tersebar di seluruh wilayah atau wilayah yang mewakili batas-batas penduduk, misalnya dalam suatu kota. menjadi.

3. Metode sampling kelompok

Prosedur ini mirip dengan prosedur stratified sampling, Sampel yang dipilih adalah kelompok/kelompok, bukan individu dalam setiap kelompok.. Oleh karena itu, sampel terdiri dari semua anggota kelompok/kelompok yang dipilih.

- Perbedaan Statistik dengan Statistika

Tabel 2.1 Perbedaan Statistik dan Statistika

No	Perbedaan	Statistik	Statistika
1	Berdasarkan pengertiannya	Statistik adalah data itu sendiri yang diolah dan dipelajari dalam statistika	Statistika adalah ilmu yang mempelajari data atau ilmu statistika
2	Berdasarkan Tujuannya	Tujuan dari statistik adalah untuk mendapatkan gambaran tentang data yang dikumpulkan dan disurvei sebelumnya.	Pengolahan data statistik ini disebut data statistik. Oleh karena itu, statistik umumnya membantu mengubah data

		Berdasarkan data yang disajikan, Anda dapat menarik kesimpulan lebih lanjut tentang masalah yang Anda selidiki.	dan informasi acak menjadi data statistik yang dapat dipahami.
3	Berdasarkan metode yang digunakan	Statistik menggunakan metode survei untuk terlebih dahulu menangkap kumpulan data yang diambil dan diproses oleh proses statistik untuk validasi nanti. Atau, metode yang digunakan dalam statistik adalah interpretasi yang lebih baik dari "statistik" yang telah dihapus dari pemrosesan menggunakan metode statistik.	Statistik menggunakan metode survei yang dapat berupa survei dan eksperimen. Kedua metode tersebut meneliti perilaku reaksi yang disebabkan oleh perubahan deskripsi dan pengaruhnya.

- Tujuan Statistik dan Statistika

Perbedaan antara statistik dan statistik dapat dilihat di gerbang itu sendiri. Kedua istilah ini berkaitan erat dengan pengumpulan, pengolahan, dan interpretasi data. Namun, pada kenyataannya statistik dan tujuan statistik berbeda. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, statistik adalah hasil dari data yang disajikan dalam bentuk tabel atau grafik.

Data yang diproses dan ditampilkan disebut statistik. Tujuan dan fungsi statistik itu sendiri adalah untuk mendapatkan gambaran tentang

data yang dikumpulkan dan dievaluasi sebelumnya. Dengan cara ini, Anda dapat menarik kesimpulan dari data tentang masalah yang Anda selidiki.

Statistik, di sisi lain, adalah metode ilmiah yang dirancang untuk menyederhanakan pemrosesan dan interpretasi data yang dikumpulkan. Statistik memungkinkan Anda untuk memproses, menafsirkan, dan menggunakan data yang bersangkutan untuk tujuan tertentu. Data yang diperoleh dari statistik disebut di bawah ini sebagai data statistik. Oleh karena itu, fungsi umum statistika adalah mengubah data dan informasi acak menjadi data statistik yang dapat dipahami.

- Contoh Statistik dan Statistika

Setelah memahami perbedaan statistik dan statistika, kini kalian bisa melihat contoh dari keduanya. Dengan mengetahui contoh penerapannya, maka kalian bisa lebih paham lagi terkait perbedaan konsep keduanya.

Contoh statistik dalam kehidupan sehari-hari:

- Data kepemilikan kendaraan untuk wilayah tertentu
- Data kependudukan dan ekonomi Badan Pusat Statistik (BPS)
- Data penduduk desa dari survey
- Data belanja daerah dan APBD Kementerian Keuangan (DPJK)
- Data penggunaan lahan untuk kabupaten tertentu yang dikeluarkan oleh kantor negara bagian
- Pengolahan data kependudukan untuk suatu wilayah tertentu untuk menentukan transisi demografi
- Penyusunan data kependudukan untuk suatu wilayah tertentu untuk menentukan piramida penduduk dengan analisis kohort demografi
- Temukan mean dan standar deviasi dari nilai ujian siswa
- Tentukan rata-rata umur penduduk desa tersebut
- Gunakan Prediksi Populasi Aritmatika untuk memprediksi populasi masa depan.

Ketika berbicara tentang statistic, kita dapat mengatakan bahwa ada 3 keuntungan besar darinya:

- Statistik memungkinkan metode kerja yang sistematis untuk dilakukan.
- Ide-ide yang tidak berdasar bukanlah dasar untuk cabang ini dan hindari dengan segala cara membuat klaim tanpa dasar apapun.

- Klaim-klaim yang dikemukakan dipandu untuk mencapai perbaikan yang didasarkan pada bukti dengan data yang objektif.
Adapun kerugiannya, kita dapat mengatakan bahwa mereka hanya ada Ketika ada penyalahgunaan statistic, yang menghasilkan:
- Data yang salah berdasarkan nomor yang hilang.
- Jika studi tidak memadai, keputusan negatif dapat dibuat yang tidak membantu untuk meningkatkan proses.
- Anda membutuhkan waktu, dedikasi, dan perhitungan yang cukup untuk memberikan hasil yang akurat.

C. Latihan Soal

- Pilihan ganda
1. Dibawah ini mana yang benar tentang pengertian data menurut pendit?
 - a. Data yaitu simbol yang mewakili objek atau konsep di dunia nyata
 - b. Data adalah informasi tentang apa yang telah terjadi berkali-kali dan mewakili pikiran, keadaan, ojek, dan situasi dalam bentuk rangkaian angka, fakta, foto, bagan, kata, simbol, huruf, dan sebagainya.
 - c. Data adalah sekumpulan fakta dan angka yang dapat digunakan sebagai bahan untuk mengedit informasi.
 - d. Data adalah fakta tentang objek yang dapat mengurangi ketidakpastian tentang situasi dan peristiwa..
 2. Dibawah ini manakah data yang menggunakan metode data cross-sectional?
 - a. Data Berdasarkan Sifat
 - b. Data Berdasarkan Cara Mendapatkannya
 - c. Data Berdasarkan Waktu Pengumpulannya
 - d. Tidak ada yang benar
 3. Dibawah ini manakah yang bukan merupakan manfaat dan fungsi data?
 - a. Sebagai acuan suatu acuan kegiatan
 - b. Mudah dieksekusi dan dipahami

- c. Faktor Resiko Rendah
 - d. Semua benar
4. Dibawah ini mana yang merupakan pengertian dari Statistika deskriptif?
- a. metode untuk mengungkapkan hubungan antara temuan dan populasi yang diteliti berdasarkan informasi sampel
 - b. metode untuk mengungkapkan hubungan antara temuan dan populasi yang diteliti berdasarkan informasi sampel
 - c. Metode yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data
 - d. Tidak ada yang benar
5. Berdasarkan data di bawah manakah yang bukan kelemahan dari metode sampling terstratifikasi?
- a. Kerangka sampel yang digunakan sebagai referensi layering atau referensi sampling seringkali tidak mengandung informasi yang dapat digunakan sebagai dasar untuk layering. Oleh karena itu, jika dipaksa untuk membentuk lapisan dengan informasi yang tidak cukup lengkap, hal ini dapat mempengaruhi ketidaksesuaian lapisan yang dibentuk untuk tujuan penelitian. Alih-alih membentuk lapisan dengan elemen homogen, dimungkinkan untuk membentuk lapisan yang sangat heterogen.
 - b. Metode sistematis hipotetis untuk ukuran populasi yang dapat ditentukan mengasumsikan bahwa ukuran populasi tersedia atau dapat diperkirakan secara wajar. Misalnya, peneliti ingin mempelajari ukuran tikus di area tertentu. Jika Anda tidak tahu berapa banyak tikus yang ada, Anda tidak dapat secara sistematis memilih ukuran titik awal atau interval
 - c. Biaya operasional dapat meningkat jika tiering tidak mengikuti wilayah geografis dan mengikuti karakteristik atau fitur lain. Mengingat jenjang atau jenjang yang dibentuk berdasarkan jenjang pendidikan dianggap seragam pada setiap jenjang, tetapi penduduknya tersebar di seluruh wilayah atau wilayah yang mewakili batas-batas penduduk, misalnya dalam suatu kota. menjadi.

- d. Seperti dijelaskan di atas, peneliti membentuk kelompok berdasarkan tingkat tertentu dari kerangka sampling yang tersedia. Jika kerangka pengambilan sampel tidak memberikan informasi tentang lapisan, maka peneliti perlu membuat kerangka pengambilan sampel lain dengan lapisan yang disusun sesuai dengan kebutuhan penelitian.
- Essai
 1. Apa saja perbedaan antara data dan statistika?
 2. Sebutkan Manfaat dan fungsi data?
 3. Sebutkan metode pengumpulan data?
 4. Sebutkan jenis-jenis data dan contohnya!
 5. Jelaskan pengertian dari statistika!
 6. Sebutkan perbedaan statistik dengan statistika!
 7. Apa saja kekurangan dari metode sampling terstratifikasi?
 8. Apa saja kelebihan dari metode sampling terstratifikasi?
 9. Apa yang di maksud dengan variabel?
 10. Berikanlah contoh statistik pada kehidupan sehari-hari!

BAB 3. PENGOLAHAN DAN PENYAJIAN DATA

A. Capaian Pembelajaran

1. Mahasiswa mengetahui serta menjelaskan tentang pengolahan
2. Mahasiswa mampu menjelaskan cara untuk menyajikan data
3. Mahasiswa dapat dengan mudah mengambil kesimpulan dari sebuah data
4. Mahasiswa dapat menyajikan data dalam bentuk tabel dan grafik
5. Mahasiswa dapat mengumpulkan, mengolah, menafsirkan dan menyajikan data pengamatan dalam bentuk tabel, bagan dan grafik dari dua variabel dan mengenali hubungan antara variabel.

B. Materi Perkuliahan

3.1 Pengolahan Data

Pengolahan data memodifikasi data mentah untuk mendapatkan informasi rangkuman berupa angka rangkuman. Untuk mendapatkan data statistik, Anda perlu memproses data yang dikumpulkan dari elemen yang diselidiki. Data mentah yang dikumpulkan selama pemrosesan lebih berguna sebagai dasar pengambilan keputusan, serta presentasi dan analisis. Pengolahan data dapat dilakukan secara manual atau menggunakan alat elektronik (kalkulator, komputer). Beberapa contoh bagan ringkasan hasil pengolahan data:

- Deskripsi kuantitas
- Deskripsi rata-rata
- Deskripsi presentase
- Deskripsi rasio
- Deskripsi range
- Dsb.

3.2 Penyajian Data

Data statistik tidak cukup untuk dikumpulkan, diproses, dan dianalisis. Namun, harus disajikan dalam format yang mudah dibaca dan mudah dipahami serta digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan. Bentuk penyajian data lebih artistik dan sangat dipengaruhi oleh tujuan pengumpulan data, yaitu apa yang ingin diketahui dari pengumpulan data. Menurut jenisnya, data terdiri dari data kualitatif dan data kuantitatif.

a. Data Kualitatif

Data kualitatif adalah data yang tidak dapat diukur dengan skala numerik. Namun, semua data statistik harus dalam format numerik, sehingga data kualitatif biasanya dikuantifikasi untuk mengolah data. Kuantifikasi dapat dilakukan dengan mengelompokkan data ke dalam kategori.

1. Data nominal

Data nominal adalah data yang diwakili oleh model kategorikal. Misalnya, industri Indonesia diklasifikasikan oleh Biro Pusat Statistik sebagai berikut:

- Industri rumah tangga dengan jumlah tenaga kerja 1 sampai dengan 4 orang termasuk dalam kategori 1.
- UKM dengan total penyerapan tenaga kerja 5-19 diklasifikasikan dalam Kategori 2.
- Industri menengah dengan jumlah tenaga kerja 20-100 diklasifikasikan dalam Kategori 3.
- Industri besar dengan tenaga kerja 100 atau lebih dimasukkan ke dalam Kategori 4. Angka-angka yang mewakili kategori ini menunjukkan bahwa data berada pada posisi yang sama. Pada contoh di atas, angka 4 tidak berarti bahwa nilai industri yang lebih besar lebih tinggi daripada nilai industri yang lebih kecil dengan angka 1. Nomor ini hanya menunjukkan kode kategori lain.

2. Data ordinal

Data ordinal adalah data yang diwakili oleh model kategoris, tetapi posisi datanya tidak sebaik yang diwakili oleh skala peringkat. Misalnya pada skala Likert.

Berdasarkan metode pengumpulannya, data kuantitatif dibagi menjadi dua bagian, yaitu data diskrit dan data kontinu. Data yang diperoleh dari penghitungan dan hasil penghitungan termasuk dalam data diskrit, dan data yang diperoleh dari hasil pengukuran termasuk dalam data kontinu.

b. Data Kuantitatif

Data Kuantitatif adalah data yang pada suatu skala numerik(angka). Data kuantitatif dapat dibedakan menjadi dua yaitu:

1. Data interval

Data interval adalah data yang diukur dengan jarak antara dua titik pada skala yang diketahui. Contoh: IPK Mahasiswa (kisaran 0-4), usia kerja (kisaran 15-55), suhu dalam derajat Celcius (kisaran 0° - 100°).

2. Data rasio

Data rasio adalah data yang diukur dengan rasio. Contoh: Persentase Pengangguran Jawa Timur, Tingkat Inflasi Indonesia Tahun 2000, Persentase Miskin, Pertumbuhan Ekonomi Penduduk.

3.3 Cara Pengumpulan Data

a. Ada dua sumber data dan metode pengumpulannya, yaitu:

1. Data Primer

Data penelitian yang diperoleh sendiri, misal:

- Wawancara, observasi, tes
- Kuisioner
- Pengukuran Fisik
- Percobaan Laboratorium

2. Data Sekunder

Data yang diperoleh dari sumber kedua, dokumentasi Lembaga

- Badan Pusat Statistik (BPS)
- Rumah Sakit
- Lembaga atau Institusi

b. Metode Pengumpulan Data

1. Kuisioner

Adalah daftar pertanyaan yang akan dilihat oleh responden. Kemudian jawaban dari semua pertanyaan dalam survei akan dicatat/direkam

2. Observasi

Observasi meliputi semua indera (melihat, mendengar, mencium, mencium, mengecap). Hasil dapat direkam dengan bantuan perekam elektronik

3. Wawancara

Pengumpulan data dengan wawancara / Hasil tanggapan langsung atau telepon kepada sumber data dikumpulkan dan dirangkum oleh peneliti sendiri.

4. Dokumen

Perolehan data tertulis atau elektronik dari lembaga/lembaga. Dokumen diperlukan untuk membuktikan integritas data lain.

c. Syarat Suatu Data

Syarat suatu data dapat dianalisis adalah harus:

- Secara obyektif, tergantung pada situasi yang sebenarnya.
- Representatif, (masalah yang ada) mewakili sesuatu yang besar
- Ada kesalahan standar kecil (tingkat)
- Up to date, data harus baru atau tidak kadaluarsa
- Relevan, data yang dihasilkan harus terkait dengan masalah yang akan dipecahkan

d. Cara Pengambilan Sampel

1. Random sampling

Adalah pengambilan sampel yang berlangsung secara acak. Artinya, Anda perlu menjalankan proses atau prosedur agar semua anggota populasi memiliki kemungkinan yang sama untuk dipilih sebagai anggota sampel.

Contoh: Gunakan label acak, lampiran, pertemuan sosial, pemilihan pemenang lotre, dll.

2. Stratified random sampling

Sering disebut sebagai sampling proporsional atau sampling alokasi. Pengambilan sampel dilakukan dengan terlebih dahulu membagi populasi menjadi kelompok yang tidak tumpang tindih atau proporsional.

3. Systematic random sampling

Acak pilihan pertama, pilih sampel, dan pilih unit berikutnya dalam urutan tertentu. Setelah data diambil, dilakukan pengolahan data dan pengujian hipotesis berganda. Pengolahan data yang dilakukan mencari pengukuran kepadatan data (dalam hal ini mean) dan pengukuran penyebaran data (dalam hal ini varians dan standar deviasi). Kemudian dilakukan uji normalitas, homogenitas, dan hipotesis. Anda dapat menjalankan pengujian parametrik jika data terdistribusi normal, dan sebaliknya, Anda dapat menjalankan pengujian nonparametrik jika data tidak terdistribusi normal.

e. Metode Penyajian Data

1. Dalam bentuk nomor ringkasan
2. Dalam bentuk tabel (daftar)