



MODUL KONSEP DASAR BIostatistik

TRI PURNAMA SARI, A. Md.PK, SKM, M. Kes



**PROGRAM STUDI DIII REKAM MEDIS DAN INFORMASI KESEHATAN
FAKULTAS KESEHATAN UNIVERSITAS HANG TUAH
PEKANBARU**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan modul Praktikum sistem informasi kesehatan I ini. Tujuan penulis membuat modul ini adalah untuk melengkapi bahan ajar praktikum mata kuliah sistem informasi kesehatan I di program studi DIII rekam medis dan informasi kesehatan (RMIK) STIKes Hang Tuah Pekanbaru. Bahan ajar praktikum ini sangat diperlukan untuk mendukung kegiatan perkuliahan di Prodi RMIK yang lebih menekankan praktik dibandingkan teori. Modul ini berisi materi kuliah Statistika dan latihan soal-soal yang berkaitan dengan Statistika, meliputi konsep dasar biostatistik, data dan variabel, Distribusi Frekuensi, Ukuran Pemusatan, Ukuran Variasi, Korelasi dan regresi. Dengan segala kekurangan, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan modul ini. Harapan penulis terhadap modul ini yaitu semoga modul ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa khususnya dalam meningkatkan pemahaman kuliah SIK I.

Penulis

PRATIUM I

KONSEP DASAR BIOSTATISTIK

1. Definisi

Statistik secara sempit diartikan sebagai data. Arti luas diartikan sebagai alat. Alat untuk analisis, dan alat untuk membuat keputusan. Statistik digunakan untuk membatasi cara-cara ilmiah untuk mengumpulkan, menyusun, meringkas, dan menyajikan data penyelidikan.

2. Ruang lingkup statistik

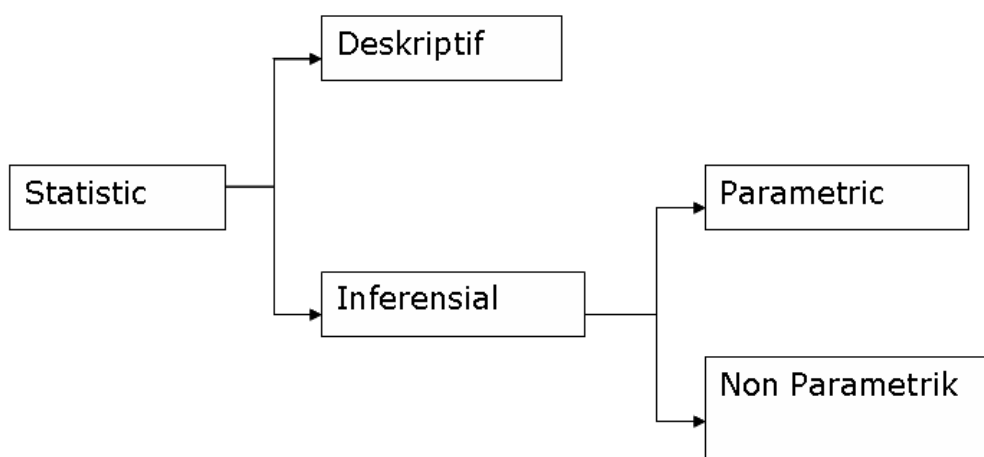
a. Statistik deskriptif

Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menggambarkan atau menganalisis suatu statistik hasil penelitian tetapi tidak digunakan untuk membuat kesimpulan yang lebih luas (generalisasi/inferensial). Penelitian tidak bermaksud untuk membuat suatu kesimpulan terhadap populasi dari sampel yang diambil, statistik yang digunakan adalah statistik deskriptif.

b. Statistik inferensial

Statistik inferensial adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data sampel, dan hasilnya akan digeneralisasikan untuk populasi dimana sampel diambil. Terdapat dua jenis statistik inferensial yaitu statistik parametrik dan statistik non parametrik. Statistik parametrik digunakan untuk menganalisis data yang berbentuk interval dan rasio sedangkan statistik non parametrik biasanya digunakan untuk menganalisis data yang berbentuk nominal dan ordinal.

Statistik parametrik mensyaratkan bahwa distribusi data normal dan variansi data harus sama sedangkan statistik non parametrik tidak memerlukan syarat distribusi data normal dan variansi sama.



PRATIUM II

DATA DAN VARIABEL

A. Data

1. Definisi data

Secara etimologi definisi data merupakan bentuk jamak dari datum yang dalam bahasa latin berarti pernyataan atau nilai dari suatu kenyataan.

Pernyataan atau nilai ini berasal dari proses pengukuran atau pengamatan atas suatu variabel dan dipresentasikan dalam bentuk tunggal atau jamak dari angka (numeric), karakter (text), gambar (image) atau suara (sound).

Definisi data menurut para ahli:

- Menurut Arikunto (2002), data merupakan segala fakta dan angka yang dapat dijadikan bahan untuk menyusun suatu informasi, sedangkan informasi adalah hasil pengolahan data yang dipakai untuk suatu keperluan.
- Menurut Slamet Riyadi, data adalah kumpulan informasi yang diperoleh dari hasil suatu pengamatan di mana data dapat berupa angka atau lambang.
- Menurut Anhar, data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian dan merupakan kesatuan nyata yang nantinya akan digunakan sebagai bahan dasar suatu informasi.
- Menurut Haer Talib, data adalah sekumpulan fakta dan sebuah fakta tak lain adalah sebuah kenyataan atau kejadian.

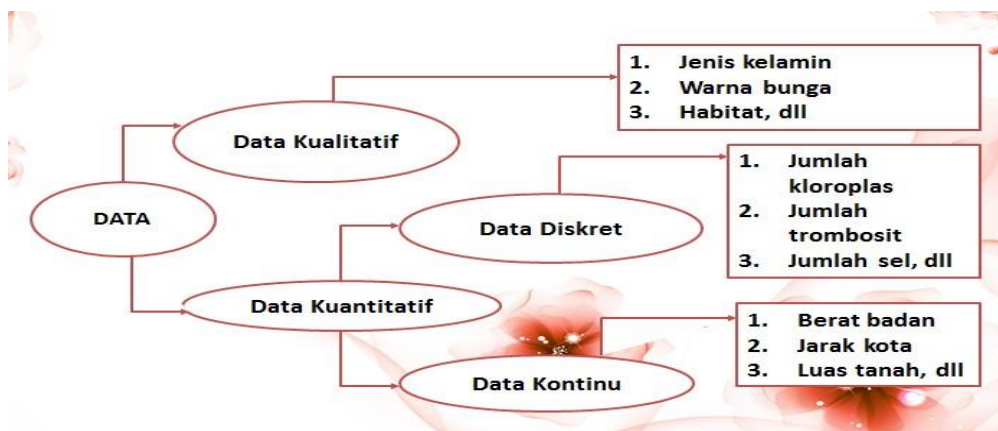
2. Macam data

a. Data kualitatif

Data kualitatif adalah data yang berhubungan dengan kategorisasi atau pengelompokan berbentuk pertanyaan atau berupa kata-kata. Misalnya pohon itu rindang, laut itu dalam dan sebagainya. Data tersebut biasanya didapat dari wawancara yang bersifat subjektif karena ditafsirkan banyak orang.

b. Data kuantitatif

Data kuantitatif adalah data yang berkaitan dengan angka-angka. Misalnya yang orang yang diterima menjadi PNS sebanyak 125 orang, penghasilan PT Hamidah sebesar 2 milyar/tahun dan sebagainya. Data ini bersifat objektif (bisa ditafsirkan sama oleh semua orang) dan diperoleh dari pengukuran langsung maupun dengan cara mengubah data kualitatif menjadi data kuantitatif.



3. Penggolongan data statistik

Berdasarkan sifat angka :

- a. Data kontinyu, yaitu data statistic yg angka-angkanya merupakan deretan

- angka yg sambung-menyambung, ex; data BB (kg): 40.3, 40.9, 50 dst
- b. Data diskrit, yaitu data statistic yg tidak mungkin berbentuk pecahan, ex; data jml buku perpustakaan (buah): 50,125,350, 275 dst

Berdasarkan bentuk angkanya :

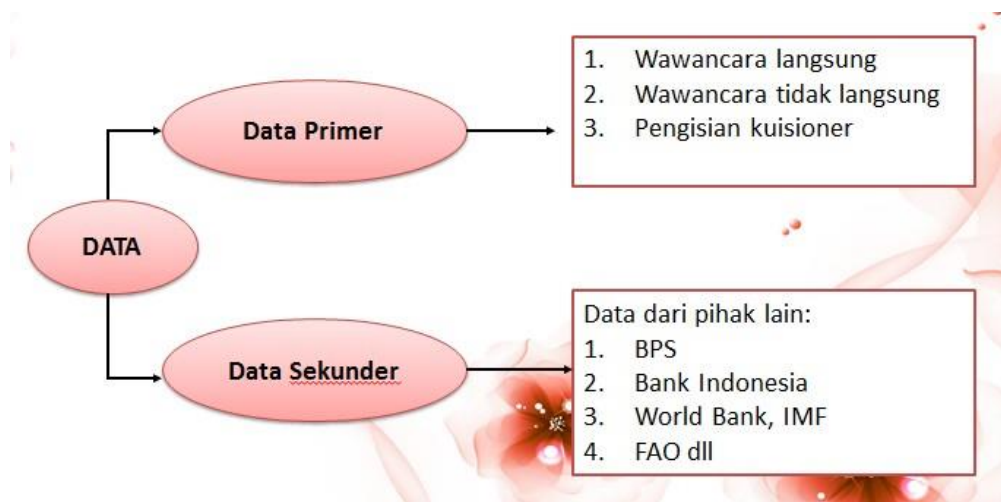
- a. Data tunggal, yaitu data statistic yg angka-angkanya merupakan satu unit atau satu kesatuan, tdk dikelompokkan
- b. Data kelompok, yaitu data statistic tiap unitnya terdiri dari sekelompok angka, ex; 80 – 84, 75 – 79

Berdasarkan waktu pengumpulannya :

- a. Data seketika, yaitu data statistic yg mencerminkan keadaan pada suatu waktu saja, ex : pada semester gasal 2009/2010
- b. Data urutan waktu, yaitu data statistic yg mencerminkan keadaan dari waktu ke waktu secara berurutan, ex jumlah mahasiswa yg lulus dari tahun 1996 - 2006

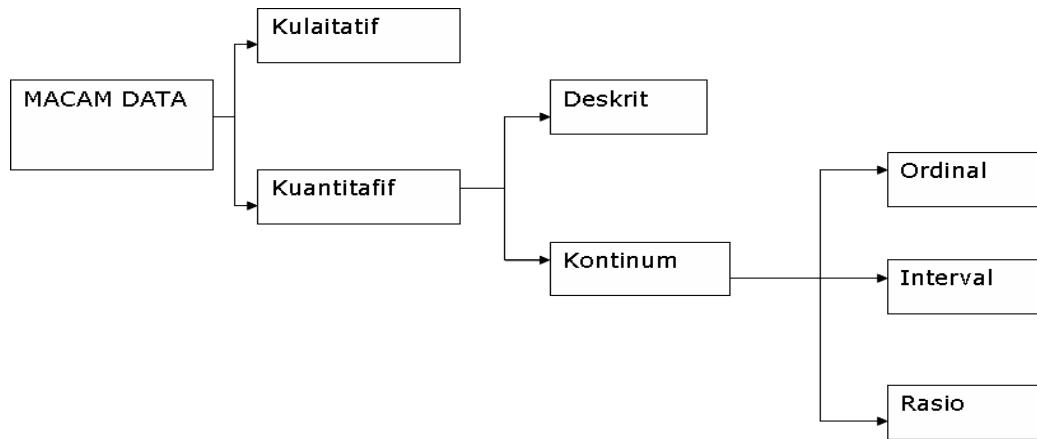
4. Sumber Data Kesehatan

- a. Data primer : merupakan data yang dikumpulkan oleh peneliti yang digunakan untuk menjawab tujuan dari penelitian secara spesifik. Data primer dapat diperoleh dari kegiatan survei, penelitian lapangan.
- b. Data skunder : merupakan data yang telah tersedia atau telah dikumpulkan oleh orang atau lembaga tertentu, misal biro pusat statistic. Data sekunder dapat diperoleh dari catatan laporan dinas kesehatan sebagai kegiatan surveilans di dinas kesehatan.



5. Skala Pengukuran

Untuk menentukan teknik statistik mana yang akan digunakan untuk menguji hipotesis maka harus diketahui terlebih dulu macam-macam data dan bentuk hipotesis. Macam data dalam penelitian seperti pada gambar berikut:



Skala pengukuran:

a. Skala deskrit / Nominal

Skala deskrit atau nominal adalah data yang hanya dapat digolongkan secara terpisah atau secara kategorik.

Contoh

Jenis kelamin (laki-laki-perempuan)

b. Skala Ordinal

Data ordinal adalah data yang berbentuk rangking atau peringkat. Dimana jarak antara satu rangking dengan rangking yang lainnya belum tentu sama.

Contoh

Tingkat pendidikan (SD, SMP, SMA, PT)

c. Skala Interval

Data interval adalah data yang jaraknya sama tetapi tidak mempunyai nilai nol (0) absolut/mutlak.

Contoh

Suhu

d. Skala Rasio

Data rasio adalah data yang jaraknya sama dan mempunyai nilai nol mutlak.

Contoh

Berat badan

B. Variabel

1. Definisi variabel

- Variabel adalah sifat yang akan diukur atau diamati yang nilainya bervariasi antara satu objek ke objek lainnya.
- Dalam mengumpulkan nilai dari variabel perlu diketahui skala pengukuran dari variabel tersebut.

Contoh:

Untuk mengamati bayi baru lahir

→ variabel yang akan diamati adalah berat badan, panjang badan (nilai ini bervariasi antara satu bayi dengan bayi lainnya)

Untuk menilai kinerja bidan

→ variabel yang akan dinilai adalah ...

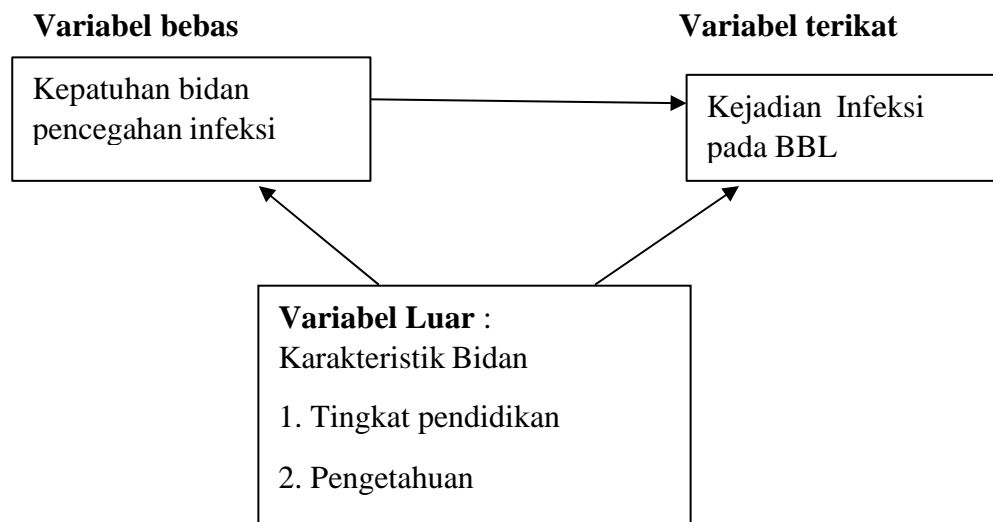
2. Tipe Variabel

Variabel penelitian merupakan suatu atribut atau suatu nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulan.

Berdasarkan jenisnya variabel penelitian antara lain:

- a. Variabel Independent
Variabel independent sering disebut sebagai variabel bebas. Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel dependent.
- b. Variabel Dependent
Variabel dependent sering disebut sebagai variabel terikat. Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas.
- c. Variabel Moderator
Variabel moderator merupakan variabel yang mempengaruhi (memperkuat atau memperlemah) hubungan antara variabel independent dengan dependent. Variabel ini disebut juga sebagai variabel independent ke dua.
- d. Variabel Intervening
Variabel intervening adalah variabel yang secara teoritis mempengaruhi hubungan antara variabel independent dan variabel dependent, tetapi tidak dapat diamati atau diukur.
- e. Variabel Kontrol
Variabel kontrol merupakan variabel yang dikendalikan atau dibuat konstant sehingga hubungan variabel dependent dan independent tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti.

Contoh:



C. Perbedaan data dan variabel

- Data adalah himpunan angka yang merupakan nilai dari unit sampel sebagai hasil dari pengamatan atau pengukuran.
- Variabel adalah objek penelitian yang bervariasi dan dapat diklasifikasikan dalam dua kelompok atau lebih.

Contohnya:

- Penelitian tentang keakuratan kodefikasi penyakit hipertensi di RS X
 - Variabel : keakuratan kodefikasi

- Data: jumlah/persentase keakuratan kodefikasi penyakit hipertensi di RS X

PRATIUM III

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

A. Pengumpulan data

1. Tujuan pengumpulan data

Secara umum tujuan pengumpulan data adalah:

- a. Membantu dalam setiap pengambilan keputusan yang lebih baik
- b. Membantu melihat kemajuan dari kegiatan tertentu.

Pengumpulan data merupakan kegiatan yang banyak dilakukan dalam kehidupan sehari-hari. Sebagai contoh, seseorang akan membeli sebuah pesawat televisi baru di sebuah toko. Ada dua jenis data yang dibutuhkan yaitu, harga pesawat televisi dan jumlah uang yang tersedia. Bahkan jika orang tersebut hati-hati tentu akan mengumpulkan data lain seperti, harga pesawat sejenis di toko lain bahkan mungkin harga barang lain yang diperlukan yang mungkin lebih penting manfaatnya dari pesawat TV. Jadi, orang tersebut punya data-data untuk membantu dalam pengambilan keputusannya.

2. Metode pengumpulan data

Metode pengumpulan data dapat dibagi menjadi dua macam yaitu test dan nontest.

a. Test

Test yaitu sejumlah pertanyaan atau latihan serta alat lain yg digunakan untuk mengukur. Contohnya;

- 1) Tes kepribadian
- 2) Tes bakat
- 3) Tes intelegensia
- 4) Tes sikap
- 5) Tes minat
- 6) Tes prestasi.

b. Non Test

Metode pengumpulan data dengan jenis nontest yaitu sebagai berikut:

1) Review Dokumen

Metode ini banyak digunakan dalam tahap-tahap penelitian. Hasil review dokumen diharapkan dapat memberikan gambaran sejauh mana suatu kondisi atau fakta dalam perusahaan memenuhi kriteria yang ada. Beberapa kriteria dapat langsung terpenuhi dari ada atau tidaknya suatu dokumen, namun ada beberapa kriteria yang hanya dapat terpenuhi melalui analisis lebih lanjut. Untuk topik yang belum/tidak terdukung oleh dokumen karena ketiadaan dokumen atau ketidakcukupan dokumen harus dilakukan teknik lain misal kuesioner, wawancara, atau observasi.

2) Survei melalui Kuesioner

Metode survei observasi seperti yang disebutkan sebelumnya adalah metode pengumpulan data primer yang diperoleh secara langsung dari sumber asli. Metode survei merupakan metode yang menggunakan pertanyaan lisan

dan tertulis, Metode tertulis menggunakan kuesioner sebagai alat bantu. Kuesioner adalah seperangkat pertanyaan/pernyataan yang telah disusun sebelumnya. Kuesioner bertujuan mengumpulkan informasi guna menjawab kriteria-kriteria yang telah ditetapkan.

Kuesioner merupakan mekanisme pengumpulan data yang efisien apabila auditor mengetahui dengan tepat variabel atau data penting apa yang ingin di peroleh dan bagaimana cara mengukurnya. Namun demikian, meskipun perancangan kuesioner telah disusun dengan sangat hati-hati, jelas dan tidak bias, kurangnya pengetahuan responden mengenai permasalahan yang dipertanyakan akan sangat berpengaruh pada hasil akhir kuesioner. Dengan memahami bahwa perancangan kuesioner merupakan hal yang kritis dalam perolehan informasi, diharapkan kesalahan dalam perancangannya dapat diminimalisir.

Adapun informasi yang ingin diperoleh melalui kuesioner adalah:

- 1) Informasi yang tidak dapat diperoleh melalui review dokumen ataupun observasi;
 - 2) Pendalaman dan/atau validasi, serta uji silang dari informasi lain yang sudah diperoleh sebelumnya. Mempertimbangkan manfaat, kelebihan, dan kekurangan dari kuesioner, sangatlah penting untuk memperhatikan langkah-langkah dalam penyusunan kuesioner sehingga tujuan pengumpulan informasi dapat diperoleh semaksimal mungkin.
- 3) Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data dalam metode survei yang menggunakan pertanyaan secara lisan kepada subjek pemeriksaan. Teknik wawancara dilakukan jika memerlukan komunikasi atau hubungan dengan responden. Data yang dikumpulkan umumnya berupa masalah tertentu yang bersifat kompleks, sensitif atau kontroversial, sehingga kemungkinan jika dilakukan dengan teknik kuesioner akan kurang memperoleh tanggapan responden. Teknik wawancara dilakukan terutama untuk responden yang tidak dapat membaca dan menulis, atau pertanyaan yang memerlukan penjelasan dari pewawancara atau memerlukan penerjemaahan.

Hasil wawancara selanjutnya dicatat oleh pewawancara sebagai data penelitian untuk bahan evaluasi. Teknik wawancara dapat dilakukan dengan cara tatap muka atau melalui telepon. Wawancara tatap muka dilakukan antara pewawancara yang mengajukan pertanyaan secara lisan dengan responden yang menjawab pertanyaan secara lisan. Teknik ini memungkinkan untuk mengajukan banyak pertanyaan dan memerlukan waktu lebih lama dibandingkan dengan wawancara melalui telepon. Pertanyaan peneliti dan jawaban-jawaban dapat pula melalui telepon. Teknik ini dapat mengatasi kelemahan wawancara tatap muka karena dapat mengumpulkan data dari responden yang letak geografisnya terpencar dengan biaya relatif lebih murah dan diperoleh dengan waktu yang relatif lebih cepat. Jumlah tenaga pengumpul data relatif lebih sedikit dibandingkan dengan tenaga yang diperlukan dalam wawancara tatap muka. Namun kelemahan yang paling utama dari metode ini adalah masalah validitas bukti apabila responden berbohong.

4) Observasi

Metode pengumpulan data lainnya adalah observasi, yaitu proses pencatatan pola perilaku subjek (orang), objek (benda) atau kejadian yang sistematis tanpa adanya pertanyaan atau komunikasi dengan individu sebagai narasumber. Kelebihan metode ini dibandingkan dengan metode survei bahwa data yang dikumpulkan umumnya tidak terdistorsi, lebih akurat, dan menghasilkan data lebih rinci mengenai objek tertentu. Metode observasi, meskipun demikian, tidak bebas dari kesalahan-kesalahan. Pengamat kemungkinan memberikan catatan tambahan yang bersifat subjektif, seperti halnya terjadinya bias karena pengaruh peran wawancara dalam metode survei.

B. Pengolahan data

1. Tujuan Pengolahan Data

Pengolahan data adalah proses penyederhanaan data ke dalam bentuk yang lebih mudah dibaca dan diinterpretasikan untuk mendapatkan simpulan hasil evaluasi

2. Pendekatan Pengolahan Data

Pendekatan yang dilakukan dalam pengolahan data dalam modul ini adalah pendekatan kuantitatif terutama untuk data yang diperoleh dari hasil survei. Analisis data kuantitatif dapat dilakukan dengan menggunakan bantuan statistik tergantung pada tujuannya. Bila tujuan analisis hanya bersifat eksploratif dan deskriptif, maka teknik statistiknya pun cukup dengan statistik deskriptif. Sedangkan bila tujuan analisis adalah untuk melihat hubungan dan atau perbedaan antar variabel, atau membuat prediksi, maka teknik statistik yang dibutuhkan adalah statistik inferensial. Dikaitkan dengan tahapan dalam audit kinerja sektor publik maka teknik statistik yang sesuai adalah statistik deskriptif, yaitu menentukan tingkat keandalan pengendalian manajemen khususnya soft control, indeks kepuasan pegawai dan indeks kepuasan pelanggan.

3. Tahap Persiapan Dalam Pengolahan Data

Secara garis besar pengolahan atau analisis data dilakukan setelah seluruh data yang diperlukan telah terkumpul. Sebelum dilakukan analisis perlu dilakukan persiapan data untuk memudahkan proses analisis data dan interpretasi hasilnya, yaitu: pengeditan, pemberian kode dan pemrosesan data.

a. Pengeditan (Editing)

Pengeditan merupakan proses pengecekan dan penyesuaian yang diperlukan terhadap data untuk memudahkan proses pemberian kode dan pemrosesan data dengan teknik statistik. Data yang diperoleh dari hasil survei atau observasi perlu diedit dari kemungkinan kekeliruan dalam proses pencatatan yang dilakukan oleh pengumpul data, serta dari pengisian kuesioner yang tidak lengkap atau tidak konsisten. Tujuan pengeditan data adalah untuk menjamin kelengkapan, konsistensi dan kesiapan data dalam proses analisis. Proses pengeditan dapat dilakukan di lapangan (field editing) sesaat setelah melakukan pengecekan terhadap isian kuesioner. Pengeditan dapat juga dilakukan di tempat pemrosesan data (in house editing) setelah beberapa atau semua data terkumpul, misalnya karena field editing sulit dilakukan. Prosedur pengeditan akan memudahkan proses pemberian kode dan data entry.

b. Pemberian Kode (Coding)

Pemberian kode merupakan proses identifikasi dan klasifikasi data ke dalam skor numerik. Proses pemberian kode (coding) ini diperlukan terutama untuk data yang dapat diklasifikasikan, misal: jawaban dari tipe pertanyaan tertutup (close-ended questions) yang tidak memberikan alternatif kepada responden selain pilihan jawaban yang tersedia. Pemberian kode pada jawaban dari tipe pertanyaan terbuka (open-ended questions) relatif lebih sulit karena memerlukan judgement dalam menginterpretasikan jawaban responden. Tujuan pemberian kode pada tipe pertanyaan terbuka adalah untuk mengurangi variasi jawaban responden menjadi beberapa kategori umum sehingga dapat diberi skor numerik. Teknis pemberian kode dapat dilakukan sebelum atau setelah pengisian kuesioner. Proses pemberian kode akan memudahkan dan meningkatkan efisiensi proses data entry ke dalam komputer.

c. Proses Scoring data dengan cara pemberian skor tertinggi yaitu 1 pada jawaban yang benar, skor terendah yaitu 0 pada jawaban yang salah dari hasil kuesioner yang diberikan atau diajukan pada responden dan diolah.

Contoh:

0	: Nilai 0-33
	: Nilai 34- 67
1	: Nilai 68-100

d. Pembersihan data (Cleaning)

Merupakan kegiatan pengecekan kembali data yang sudah dimasukan apakah ada kesalahan atau tidak. Kesalahan tersebut mungkin terjadi pada saat memasukkan data.

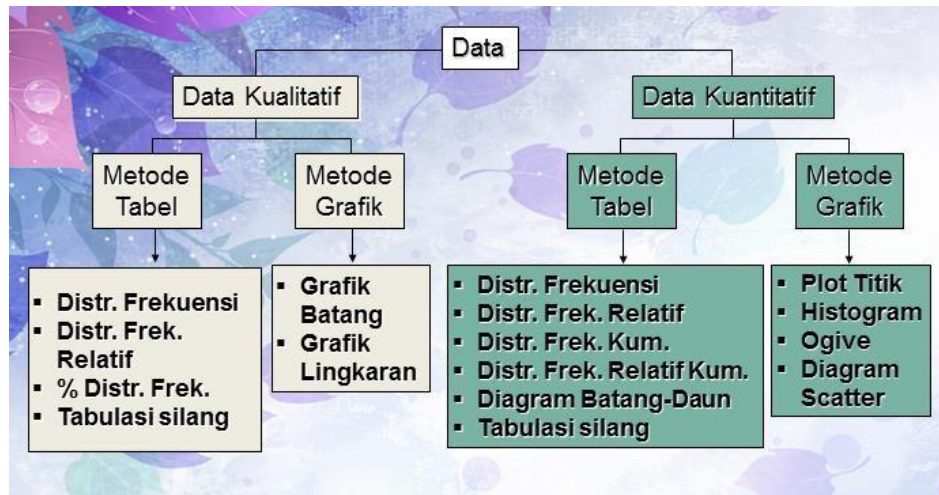
e. Tabulasi data (Tabulating)

Merupakan tahapan kegiatan pengorganisasian data sedemikian rupa agar dengan mudah dapat dijumlah, disusun, dan didata untuk disajikan dan dianalisis.

PRATIUM IV PENYAJIAN DATA

Data statistik tidak hanya cukup dikumpulkan dan diolah, tetapi juga perlu disajikan dalam bentuk yang mudah dibaca dan dimengerti oleh pengambil keputusan.

Penyajian data ini bisa dalam bentuk tabel atau grafik dengan keuntungan bahwa data tersebut akan lebih cepat ditangkap dan dimengerti dari pada disajikan dalam bentuk kata-kata (Supranto, 2000).



A. Penyajian data secara narasi

Menyajikan hasil pengolahan data dengan menggunakan kalimat

Misal :

‘**Sejumlah 90 %** penderita penyakit Y di kota X adalah anak usia sekolah dasar yang tinggal di daerah nelayan’

‘ **Tiga diantara tujuh** peserta penyuluhan kesehatan tentang penanggulangan DB adalah kader kesehatan’

B. Penyajian data secara Tabel

Tabel merupakan kumpulan angka-angka yang disusun menurut kategori-kategori. Misalnya berat badan menurut jenis kelamin, jumlah pegawai menurut pendidikan, jumlah penjualan menurut jenis barang dan daerah penjualan, dll. Ada berbagai bentuk tabel yang dikenal, yaitu :

1. Tabel satu arah (one way table),
2. Tabel dua arah (two way table),
3. Tabel tiga arah (Three way table).

Beberapa hal yg harus diperhatikan dlm penyajian data dalam bentuk tabel, antara lain:

1. Tetapkan judul dari tabel (grafik) dgn singkat & jelas shg yg membaca dpt dgn mudah menginterpretasikan (menggambarkan) tujuan dr penyajian data tsb.
2. Cantumkan sumber data scr benar dgn maksud agar para pembaca dpt meyakini keabsahan data yg dsajikan.

Bagian-bagian dari Tabel :

1. Judul Tabel : memuat nomor tabel dan judul tabel, dibuat singkat dan jelas
2. Judul Kolom : memuat keterangan (termasuk unit), dibuat ringkas, jika ada penjumlahan data dalam baris dimuat pada kolom terakhir. Bila jumlah kolom banyak dapt diberi nomor. Ditambahkan unit ukuran (Rp, cm, %, dll).
3. Badan Tabel : memuat data. Data dapat dikelompok-kelompokkan. Penjumlahan data dlm kolom dimuat pd baris paling bawah.
4. Kaki Tabel: keterangan-keterangan tambahan, sumber data yaitu keterangan dari mana data itu dikutip atau diambil.
5. Keterangan dibawah (foot note): dapat disertakan untuk memberi penjelasan mengenai judul, kepala kolom, atau angka-angka dalam tabel, jika diperlukan.

Contoh penyusunan tabel :

Tabel 1. Tingkat Pendidikan Penduduk Kelurahan Kampung Enam Tahun 2008			
No	Tingkat Pendidikan	Jumlah (orang)	Persentasi (%)
1	Belum sekolah, tidak sekolah dan /tidak tamat SD	697	14,65
2	SD	1.252	26,30
3	SLTP	889	18,68
4	SLTA	1.557	32,72
5	PerguruanTinggi	364	7,65
JUMLAH		4.759	100

Sumber Data : Monografi Kelurahan Kampung Enam Tahun 2008

Judul Tabel

Judul Kolom

Badan Tabel

Kaki Tabel

Tabel Satu Arah (one way table)

Yaitu tabel yang memuat keterangan mengenai satu hal atau satu karakteristik saja. Misalnya data Produksi kedelai menurut jenis varietas yang ditanam

Tabel 1. Produksi Kedelai (Ton/ha) berdasarkan varietas

Varietas Kedelai	Produksi (ton/ha)
Wilis	120
Sindoro	125
Slamet	140
Galunggung	145
Orba	155
Total	685

Sumber : Data Primer, 2009

Tabel dua arah (two way table)

Yaitu tabel yang menunjukkan hubungan dua hal atau dua karakteristik yang berbeda. Misalnya data Produksi kedelai menurut jenis varietas dan daerah panen.

Tabel 2. Produksi Kedelai (Ton/ha) berdasarkan varietas dan daerah

Varietas Kedelai	Mamburungan	Karang Harapan	Total
Wilis	125	130	255
Sindoro	150	135	285
Slamet	163	140	303
Galunggung	170	155	325
Orba	175	174	349
Total	783	734	1517

Sumber : Data Primer, 2009

Tabel tiga arah (three way table)

Yaitu tabel yang menunjukkan hubungan tiga hal atau tiga karakteristik yang berbeda. Misalnya data hasil pengamatan produksi kedelai (ton/ha) menurut jenis varietas, daerah panen, dan jenis tanah.

Tabel 3. Produksi Kedelai (Ton/ha) berdasarkan varietas, daerah panen dan jenis tanah

Varietas Kedelai	Mamburungan		Kr. Harapan		Total
	Liat	Pasir	Liat	Pasir	
Wilis	67	65	70	68	270
Sindoro	68	69	72	69	278
Slamet	70	72	72	70	284
Galunggung	71	74	74	72	291
Orba	73	75	73	73	294
Total	349	355	361	352	1417

Sumber : Data Primer

C. Penyajian data secara grafik

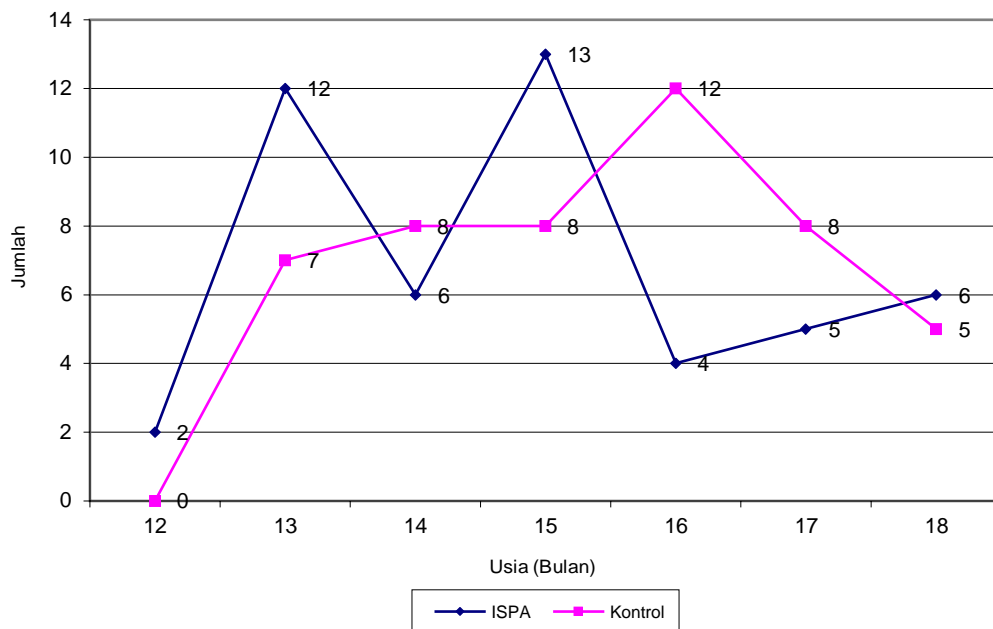
Terdapat beberapa penyajian data dengan menggunakan tampilan grafik atau diagram. Penyajian dalam bentuk gambar dapat memudahkan pengambilan kesimpulan dengan cepat. Ada berbagai bentuk grafik yang dikenal, yaitu :

1. Grafik garis (line chart)

Grafik biasanya digunakan untuk menunjukkan perkembangan suatu keadaan atau trend peningkatan atau penurunan sesuatu. Hal ini akan nampak secara visual melalui garis dalam grafik.

Contoh :

karakteristik kejadian ISPA pada anak berdasarkan umur dapat dilihat pada gambar berikut:



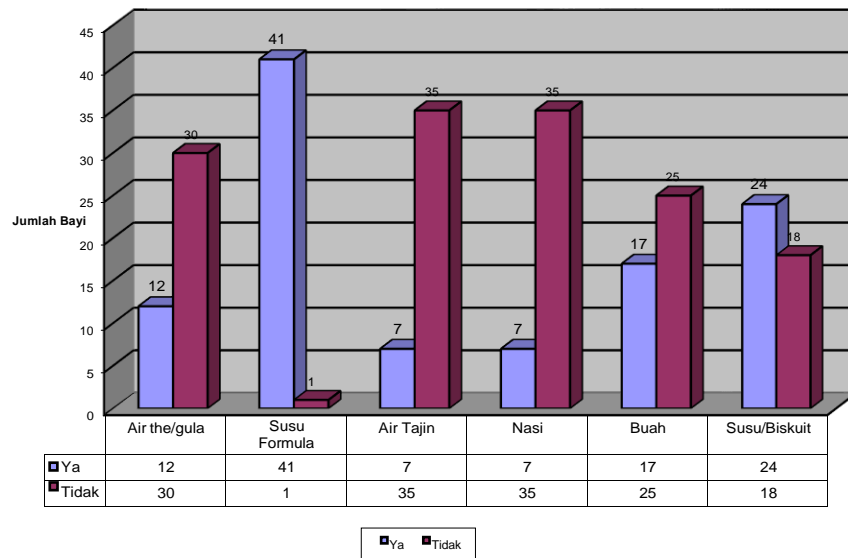
Gambar 5. Distribusi Frekuensi Kejadian ISPA menurut Umur

Gambar 5 menunjukkan bahwa pada kasus, puncak kejadian ISPA terjadi pada usia 15 bulan sedangkan pada kontrol puncak kejadian ISPA terjadi pada usia 16 bulan. Usia yang relatif rendah frekuensi kejadian ISPA terjadi pada usia 12 bulan.

2. Grafik Batangan (bar chart)

Grafik batang biasanya disajikan untuk membandingkan dua karakteristik dari subjek.

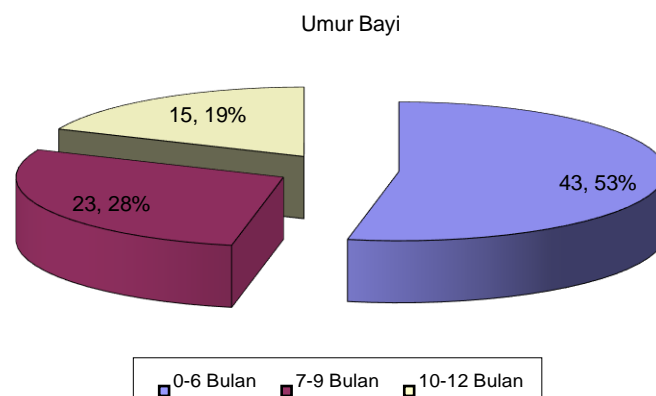
Contoh



3. Grafik lingkaran (pie chart)

Diagram pie biasanya digunakan untuk mengabarkan berdasarkan proporsi. Misal jenis kelamin.

Contoh



PRATIUM V

DISTRIBUSI FREKUENSI

A. Distribusi frekuensi

Pengelompokan data ke dalam beberapa kategori yang menunjukkan banyaknya data dalam setiap kategori dan setiap data tidak dapat dimasukkan ke dalam dua atau lebih kategori

B. Tujuan Distribusi frekuensi

Data menjadi informatif dan mudah dipahami

C. Langkah-langkah Distribusi frekuensi

1. Mengurutkan data
2. Membuat kategori atau kelas data
3. Melakukan penturunan atau tabulasi, memasukan nilai ke dalam interval kelas

Langkah I : Mengurutkan data dari yang terkecil ke yang terbesar atau sebaliknya. Tujuannya Untuk memudahkan dalam melakukan pernghitungan pada langkah ketiga.

Contoh:

No	Perusahaan	Harga saham
1	Jababeka	215
2	Indofarma	290
3	Budi Acid	310
4	Kimia farma	365
5	Sentul City	530
6	Tunas Baru	580
7	proteinprima	650
8	total	750
9	Mandiri	840
10	Panin	1200
11	Indofood	1280
12	Bakrie	1580
13	Berlian	2050
14	Niaga	2075
15	Bumi resources	2175
16	BNI	3150
17	Energi mega	3600
18	BCA	5350
19	Bukit Asam	6600
20	Telkom	9750

Langkah II: Membuat kategori atau kelas data (Tidak ada aturan pasti, berapa banyaknya kelas !0

caranya :

- Banyaknya kelas sesuai dengan kebutuhan
- Tentukan interval kelas
- **Gunakan pedoman bilangan bulat terkecil k, dengan demikian sehingga $2^k \geq n$ atau aturan Sturges**

Jumlah kategori (k) = $1 + 3,322 \text{ Log } n$ (rumus sturgess)

Contoh $n = 20$

$$(k) = 1 + 3,322 \text{ Log } 20$$

$$(k) = 1 + 3,322 (1,301)$$

$$(k) = 1 + 4,322$$

$$(k) = 5,322$$

- **Tentukan interval kelas**

Interval kelas adalah batas bawah dan batas atas dari suatu kategori

Rumus :

Nilai terbesar - terkecil

$$\text{Interval kelas} = \frac{\text{Nilai terbesar - terkecil}}{\text{Jumlah kelas}}$$

Kelas	Interval
1	215 – 2122
2	2123 – 4030
3	4031 – 5938
4	5939 – 7846
5	7847 – 9754

Nilai tertinggi :
= 215 + 1907
= 2122

Nilai terendah
Kelas ke 2
= 2122 + 1
= 2123

Langkah III :Lakukan penturusan atau tabulasi data

Kelas	Interval	Frekuensi	Jumlah Frekuensi (F)
1	215 2122	IIII IIII IIII	14
2	2123 4030	III	3
3	4031 5938	I	1
4	5939 7846	I	1
5	7847 9754	I	1

D. Distribusi Frekuensi Relatif

Frekuensi setiap kelas dibandingkan dengan frekuensi total

Tujuan ; Untuk memudahkan membaca data secara tepat dan tidak kehilangan makna dari kandungan data

Kelas	Interval	Jumlah Frekuensi (F)	Frekuensi relatif (%)
1	215 — 2122	14	70
2	2123 — 4030	3	15
3	4031 — 5938	1	5
4	5939 — 7846	1	5
5	7847 — 9754	1	5

Frekuensi relatif (%)
= $[14 / 20] \times 100 \%$
= 70 %

Batas kelas: Nilai terendah dan tertinggi

Batas kelas dalam suatu interval kelas terdiri dari dua macam :

1. Batas kelas bawah – lower class limit: Nilai terendah dalam suatu interval kelas
2. Batas kelas atas – upper class limit: Nilai tertinggi dalam suatu interval kelas

Kelas	Interval	Jumlah Frekuensi (F)
1	215 — 2122	14
2	2123 — 4030	4
3	4031 — 5938	1
4	5939 — 7846	1
5	7847 — 9754	1

Batas kelas bawah

Batas kelas atas

Nilai tengah

- Tanda atau perinci dari suatu interval kelas dan merupakan suatu angka yang dapat dianggap mewakili suatu interval kelas
- Nilai tengah kelas kelasnya berada di tengah-tengah pada setiap interval kelas

Kelas	Interval	Nilai tengah
1	215 — 2122	
2	2123 — 4030	3076.5
3	4031 — 5938	4984.5
4	5939 — 7846	6892.5
5	7847 — 9754	8800.5

Nilai tengah Kelas ke 1
 $= [215 + 2122] / 2$
 $= 1168.5$

Nilai Tepi Kelas – Class Boundaries

- o Nilai batas antara kelas yang memisahkan nilai antara kelas satu dengan kelas lainnya
- o Penjumlahan nilai atas kelas dengan nilai bawah kelas diantaranya dan di bagi dua

Kelas	Interval	Jumlah Frekuensi (F)	Nilai Tepi Kelas
1	215 — 2122	14	214.5
2	2123 — 4030	3	2122.5
3	4031 — 5938	1	4030.5
4	5939 — 7846	1	5938.5
5	7847 — 9754	1	7846.5
			9754.5

Nilai tepi kelas ke 2
 $= [2122 + 2123] / 2$
 $= 2122,5$

E. Distribusi Frekuensi Kumulatif

- o Menunjukkan seberapa besar jumlah frekuensi pada tingkat kelas tertentu
- o Diperoleh dengan menjumlahkan frekuensi pada kelas tertentu dengan frekuensi kelas selanjutnya

Frekuensi kumulatif terdiri dari ;

1. Frekuensi kumulatif kurang dari

Merupakan penjumlahan dari mulai frekuensi terendah sampai kelas tertinggi dan jumlah akhirnya merupakan jumlah data (n)

Kelas	Interval	Nilai Tepi Kelas	Frekuensi kumulatif	
			Kurang dan	Lebih dan
1	215 — 2122	214.5	0	
2	2123 — 4030	2122.5	14	
3	4031 — 5938	4030.5	17	
4	5939 — 7846	5938.5	18	
5	7847 — 9754	7846.5	19	
		9754.5	20	

$0 + 0 = 0$

$0 + 14 = 14$

2. Frekuensi kumulatif lebih dari

Merupakan pengurangan dari jumlah data (n) dengan frekuensi setiap kelas dimulai dari kelas terendah dan jumlah akhirnya adalah nol

Kelas	Interval	Nilai Tepi Kelas	Frekuensi kumulatif	
			Kurang dan	Lebih dan
1	215 — 2122	214.5	0	20
2	2123 — 4030	2122.5	14	6
3	4031 — 5938	4030.5	17	3
4	5939 — 7846	5938.5	18	2
5	7847 — 9754	7846.5	19	1
		9754.5	20	0

PRATIUM VI

UKURAN TERNDENSI SENTRAL

A. DATA TUNGGAL

1. Mean

Mean merupakan teknik penjelasan kelompok yang didasarkan atas nilai rata-rata dari kelompok yang dimaksud. Rata-rata didapat dengan menjumlahkan data seluruh individu dalam kelompok kemudian dibagi dengan jumlah individu yang ada pada kelompok tersebut.

Range adalah nilai yang mewakili himpunan atau kelompok data. Nilai rata-rata umumnya cenderung terletak di tengah suatu kelompok data yang disusun menurut besar kecilnya nilai.

Rumus

$$mean = \frac{\sum X_i}{n}$$

Keterangan

Mean = rata-rata

\sum = Jumlah

X_i = nilai x ke I sampai ke n

N = jumlah individu

Contoh soal

Suatu penelitian dilakukan di RS PKU muhammadiya tentang hasil tekanan darah 10 pasien hipertensi. Hasil penelitian adalah sebagai berikut:

90, 120, 160, 60, 180, 190, 90, 180, 70, 160.

Berdasarkan data tersebut berapa rata-rata tekanan darah pasien hipertensi tersebut.

$$mean = \frac{\sum(90 + 120 + 160 + 60 + 180 + 190 + 90 + 180 + 70 + 160)}{10}$$

Mean = 130 mmhg.

2. Median

Median adalah satu teknik penjelasan kelompok yang didasarkan atas nilai tengah dari kelompok data yang telah disusun urutannya dari yang terkecil sampai yang terbesar, atau sebaliknya dari yang terbesar ke terkecil.

Rumus

$$median = \frac{n + 1}{2}$$

3. Modus

Modus merupakan nilai yang sering muncul.

B. DATA BERKELOMPOK

Menghitung central tendensi pada data berkelompok.

1. Mean

Untuk menghitung mean dari data bergolong maka terlebih dahulu data tersebut disusun menjadi tabel sebingga perhitungan akan lebih mudah.

Rumus

$$\text{median} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

Keterangan

Median = nilai tengah

Fi = jumlah data/sample

Xi = nilai tengah kelas interval.

Fi Xi = produk perkalian antara Fi pada tiap interval data dengan tanda kelas

Xi. Tanda kelas (Xi) adalah rata-rata dari nilai terrendah dan tertinggi setiap interval data.

Dilakukan penelitian di rumah sakit PKU muhammadiya Yogyakarta terhadap 50 bidan mengenai kemampuan bidan dalam penanganan pencegahan infeksi. Data hasil penelitian adalah sebagai berikut:

No	Kemampuan	no	Kemampuan	no	kemampuan
1	50	21	55	41	87
2	45	22	55	42	90
3	35	23	55	43	91
4	55	24	65	44	55
5	55	25	78	45	55
6	55	26	78	46	55
7	65	27	76	47	65
8	78	28	75	48	78
9	78	29	74	49	78
10	76	30	67	50	76
11	75	31	68	51	75
12	74	32	67	52	74
13	67	33	56	53	67
14	68	34	47	54	68
15	67	35	80	55	67
16	56	36	87	56	56
17	47	37	55	57	47

18	80	38	67	58	80
19	87	39	68	59	87
20	86	40	66	60	96

Table penolong

Interval nilai	Xi	Fi	Fi	FiXi

Berapa nilai median untuk data tersebut diatas..?

2. Median

Rumus Median pada data kelompok adalah sebagai berikut:

$$median = b + p \left(\frac{\frac{1}{2}n - F}{f} \right)$$

Keterangan

Median = nilai tengah data berkelompok

B = batas bawah, dimana median berada

N = banyaknya data

P = panjang kelas interval

F = jumlah semua frekuensi sebelum kelas interval

f = frekuensi kelas median

Berdasarkan data diatas berapa median..?

3. Modus

Modus merupakan nilai yang sering muncul. Rumus yang digunakan dalam modus adalah sebagai berikut:

$$\text{modus} = b + p \left(\frac{b_1 - b_2}{b_1 + b_2} \right)$$

Keterangan

B = batas bawah kelas interval dengan frekuensi terbanyak

P = panjang kelas interval

B1 = frekuensi pada kelas modus (frekuensi pada kelas interval terbanyak) dikurang frekuensi kelas interval terdekat sebelumnya.

B2 = frekuensi kelas modus dikurangi frekuensi kelas interval berikutnya.

Latihan

Berdasarkan data pada mean tersebut diatas berapa modus..?

PRATIUM VII

UKURAN POSISI DAN UKURAN VARIASI

A. UKURAN PENYIMPANGAN

1. Rentang

Rentang merupakan range (jarak) data yang terbesar dengan data yang terkecil.

Rumus

$$R = x_t - x_r$$

Keterangan

R= rentang

Xt = data terbesar dalam kelompok

Xr = data terkecil dalam kelompok.

Contoh

Suatu penelitian dilakukan di RS PKU muhammadiya tentang hasil tekanan darah 10 pasien hipertensi. Hasil penelitian adalah sebagai berikut:

90, 120, 160, 60, 180, 190, 90, 180, 70, 160.

Berdasarkan data tersebut berapa rentang tekanan darah pasien hipertensi tersebut.

Jawab

Data terbesar = 190

Data terkecil = 60

$$R = 190 - 60 = 130.$$

2. Varians

Varians merupakan jumlah kuadran semua deviasi nilai-nilai individu terhadap rata-rata kelompok.

Rumus

$$s = \frac{\sum (x_i - \pi)^2}{n - 1}$$

Keterangan

S= simpangan baku sampel

N= jumlah sampel

Xi = hasil pengamatan

π = nilai rata-rata kelompok

Contoh

Suatu penelitian dilakukan di RS PKU muhammadiya tentang hasil tinggi badan 10 perawat 10. Hasil penelitian adalah sebagai berikut:

60, 70, 65, 80, 70, 65, 75, 80, 70, 75.

Berdasarkan data tersebut berapa variansi tinggi badan perawat tersebut.

Jawab

$$\pi = 60 + 70 + 65 + 80 + 70 + 65 + 75 + 80 + 70 + 75 = 710.$$

Dengan menggunakan tabel bantu

No	Nilai	$X_i - \pi$	$X_i - \pi^2$
1	60	-11	
2	70	-1	
3	65	-6	
4	80	9	
5	70	-1	
6	65	-6	
7	75	4	
8	80	9	
9	70	-1	
10	75	4	
	710	0	390

$$s = \frac{390}{10} = 39$$

Jadi variansi untuk data diatas 39.

3. Simpangan Baku

a. Data tunggal

Simpangan baku (standart deviasi) merupakan akar dari variansi.

Rumus

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \pi^2)}{n-1}}$$

Contoh

Suatu penelitian dilakukan di RS PKU muhammadiya tentang hasil tinggi badan 10 perawat 10. Hasil penelitian adalah sebagai berikut:

60, 70, 65, 80, 70, 65, 75, 80, 70, 75.

Berdasarkan data tersebut berapa variansi tinggi badan perawat tersebut.

Jawab

$$\pi = 60 + 70 + 65 + 80 + 70 + 65 + 75 + 80 + 70 + 75 = 710.$$

Dengan menggunakan tabel bantu

No	Nilai	$x_i - \pi$	$x_i - \pi^2$
1	60		
2	70		
3	65		
4	80		
5	70		
6	65		
7	75		
8	80		
9	70		
10	75		
	710	0	390

$$s = \frac{390}{10} = 39$$

Variansi untuk data diatas 39.

Jadi simpangan baku $\sqrt{s^2}$

$$S = \sqrt{39} = 6,24$$

b. Data kelompok

Contoh

Dilakukan penelitian di rumah sakit PKU muhammadiyah Yogyakarta terhadap 50 bidan mengenai kemampuan bidan dalam penanganan pencegahan infeksi.

Data hasil penelitian adalah sebagai berikut:

No	Kemampuan	no	Kemampuan	No	kemampuan
1	50	21	55	41	87
2	45	22	55	42	90
3	35	23	55	43	91
4	55	24	65	44	55
5	55	25	78	45	55
6	55	26	78	46	55
7	65	27	76	47	65
8	78	28	75	48	78

9	78	29	74	49	78
10	76	30	67	50	76
11	75	31	68	51	75
12	74	32	67	52	74
13	67	33	56	53	67
14	68	34	47	54	68
15	67	35	80	55	67
16	56	36	87	56	56
17	47	37	55	57	47
18	80	38	67	58	80
19	87	39	68	59	87
20	86	40	66	60	96

Berapa variansi dari data tersebut.

Tabel penolong

Interval nilai	fi	xi	xi- π	xi- π^2	Fi xi- π^2
Jumlah	N=

Jawab

.....

4. Kuartil, Desil, dan Persentil

a. Kuartil

Kuartil merupakan nilai yang memisahkan tiap-tiap 25 persen frekuensi dalam distribusi.

Dalam kuartil ada 3 macam yaitu kuartil pertama, kuartil 2 dan kuartil 3.

Rumus kuartil

$$K_1 = B_b + \left(\frac{1/4N - cf_b}{f_d} \right) i$$

Keterangan

Kuartil = K_i

B_b = batas bawah interval yang mengandung kuartil pertama

N = jumlah frekuensi distribusi

cf_b = frekuensi kumulatif dibawah interval yang mengandung kuartil.

f_d = frekuensi dalam interval yang mengandung kuartil pertama.

i = lebar interval.

Contoh

Dilakukan penelitian di rumah sakit PKU muhammadiyah Yogyakarta terhadap 60 bidan mengenai kemampuan bidan dalam penanganan pencegahan infeksi.

Data hasil penelitian adalah sebagai berikut:

No	Kemampuan	no	Kemampuan	No	kemampuan
1	50	21	55	41	87
2	45	22	55	42	90
3	35	23	55	43	91
4	55	24	65	44	55
5	55	25	78	45	55
6	55	26	78	46	55
7	65	27	76	47	65
8	78	28	75	48	78
9	78	29	74	49	78
10	76	30	67	50	76
11	75	31	68	51	75
12	74	32	67	52	74
13	67	33	56	53	67
14	68	34	47	54	68

15	67	35	80	55	67
16	56	36	87	56	56
17	47	37	55	57	47
18	80	38	67	58	80
19	87	39	68	59	87
20	86	40	66	60	96

Berapa kuartil pertama, kedua dan ketiga dari data tersebut.

Tabel penolong mencari kuartil

Kelas Interval	Frekuensi	Frekuensi komulatif

Jawab.

Latihan

b. Desil

Desil merupakan nilai yang memisahkan setiap 10 persen dari distribusi kelompok.

Rumus

$$D_1 = B_b + \left| \left(\frac{1/10N - cf_b}{f_d} \right) \right| i$$

Keterangan

Di = Desil 1

Bb = batas bawah interval yang mengandung desil pertama

N = jumlah frekuensi distribusi

cf_b = frekuensi komulatif dibawah interval yang mengandung desil.

f_d = frekuensi dalam interval yang mengandung desil pertama.

i = lebar interval.

Contoh

Dilakukan penelitian di rumah sakit PKU muhammadiya Yogyakarta terhadap 50 bidan mengenai kemampuan bidan dalam penanganan pencegahan infeksi. Data hasil penelitian adalah sebagai berikut:

No	Kemampuan	no	Kemampuan	No	kemampuan
1	50	21	55	41	87
2	45	22	55	42	90
3	35	23	55	43	91
4	55	24	65	44	55
5	55	25	78	45	55
6	55	26	78	46	55
7	65	27	76	47	65
8	78	28	75	48	78
9	78	29	74	49	78
10	76	30	67	50	76
11	75	31	68	51	75
12	74	32	67	52	74
13	67	33	56	53	67
14	68	34	47	54	68
15	67	35	80	55	67
16	56	36	87	56	56
17	47	37	55	57	47
18	80	38	67	58	80
19	87	39	68	59	87
20	86	40	66	60	96

Berapa kuartil pertama, kedua dan ketiga dari data tersebut.

Tabel penolong mencari kuartil

Kelas Interval	Frekuensi	Frekuensi komulatif

--	--	--

Berapa desil pertama..?

c. Persentil

Persentil merupakan nilai yang memisahkan setiap 1 persen pada distribusi kelompok.

Rumus

$$P_1 = B_b + \left(\frac{1/100N - cf_b}{f_d} \right) i$$

Keterangan

Pi = Persentil

Bb = batas bawah interval yang mengandung persentil pertama

N = jumlah frekuensi distribusi

cf_b = frekuensi kumulatif dibawah interval yang mengandung persentil.

f_d = frekuensi dalam interval yang mengandung persentil pertama.

i = lebar interval.

Contoh

Dilakukan penelitian di rumah sakit PKU muhammadiyah Yogyakarta terhadap 50 bidan mengenai kemampuan bidan dalam penanganan pencegahan infeksi.

Data hasil penelitian adalah sebagai berikut:

No	Kemampuan	No	Kemampuan	No	kemampuan
1	50	21	55	41	87
2	45	22	55	42	90
3	35	23	55	43	91
4	55	24	65	44	55
5	55	25	78	45	55
6	55	26	78	46	55
7	65	27	76	47	65
8	78	28	75	48	78
9	78	29	74	49	78
10	76	30	67	50	76
11	75	31	68	51	75
12	74	32	67	52	74
13	67	33	56	53	67

14	68	34	47	54	68
15	67	35	80	55	67
16	56	36	87	56	56
17	47	37	55	57	47
18	80	38	67	58	80
19	87	39	68	59	87
20	86	40	66	60	96

Berapa persentil ke 20 dari data tersebut.

Tabel penolong mencari persentil

Kelas Interval	Frekuensi	Frekuensi komulatif

Berapa persentil ke 20..?

PRATIUM VIII

ESTIMASI

A. Pengertian estimasi

Estimasi merupakan suatu metode dimana kita dapat memperkirakan nilai Populasi dengan memakai nilai sampel. Nilai penduga disebut dengan estimator, sedangkan hasil estimasi disebut dengan estimasi secara statistik.

B. Jenis-jenis Estimasi

1. Estimasi Titik

Estimasi titik adalah penaksiran karakteristik populasi dengan sebuah nilai karakteristik dari sampel.

Sebuah estimasi titik dari sebuah parameter θ adalah sesuatu angka tunggal yang dapat dianggap sebagai nilai yang masuk akal dari θ .

Contoh parameter dan estimasi titiknya:

	Parameter	Estimator Titik
Rata-rata	$\mu = \frac{1}{N} \sum_{i=0}^N x_i$	$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=0}^n x_i$
Varian	$\sigma^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=0}^N (x_i - \bar{x})^2$	$s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=0}^n (x_i - \bar{x})^2$
Proporsi	$p = \frac{X}{N}$	$\hat{p} = \frac{x}{n}$

Estimasi titik lebih mudah dalam hal penghitungan, tetapi penaksirannya sangat diragukan karena sangat jarang nilai karakteristik populasi sama persis dengan nilai karakteristik sampel. Hasil estimasi titik juga tidak memberikan tingkat kepercayaan tertentu.

contoh:

- Seorang ahli sosial ekonomi ingin mengestimasi rata-rata penghasilan buruh di suatu kota. Sebuah sampel dikumpulkan menghasilkan rata-rata Rp 2.000.000,-.
- Dalam hal ini telah dilakukan estimasi titik, dengan menggunakan estimator berupa *statistic mean* (\bar{X}) untuk mengestimasi parameter mean populasi (μ). Nilai sampel Rp 2.000.000,- sebagai nilai estimate dari mean populasi.

2. Estimasi Interval

Dari penelitian dan perhitungan-perhitungan harga statistik suatu sampel, bisa dihitung suatu interval dimana dengan peluang tertentu harga parameter yang hendak ditaksir terletak dalam interval tersebut.

Sebuah estimasi interval (interval estimate) dari sebuah parameter θ , adalah suatu sebaran nilai nilai yang digunakan untuk mengestimasi interval.

Jika dimiliki sampel X_1, X_2, \dots, X_n dari distribusi normal $N(\mu, \sigma^2)$ maka

$$\bar{X} \sim N\left(\mu, \frac{\sigma^2}{n}\right)$$

Ketepatan estimasi sample bisa diukur dengan menggunakan estimasi interval. Estimasi interval adalah sebuah interval keyakinan (confidence interval) berisi pernyataan keyakinan bahwa interval tersebut berisi nilai parameter. Besarnya estimasi interval ini dipengaruhi oleh 3 faktor:

- a. Besarnya sampel (n)
- b. Tingkat keyakinan atau kepercayaan yang dipilih (level of confidence)
- c. Variabilitas dari populasi yang diukur dengan standar deviasi.

Dari ketiga faktor tersebut kita bisa menentukan jenis distribusi mana yang digunakan di dalam menghitung estimasi interval. Jika populasi berdistribusi normal, maka pertanyaan berikutnya Apakah standar deviasi dari populasi diketahui atau tidak. Jika diketahui maka kita menggunakan uji distribusi Z. Namun jika tidak diketahui maka kita menggunakan uji distribusi t. Bila populasi tidak mempunyai distribusi normal tetapi sampel datanya besar yaitu paling tidak 30 atau lebih maka digunakan uji distribusi Z. Sedangkan jika sampelnya kurang dari 30 maka digunakan uji non parametrik

- a. Interval rata-rata dan standar deviasi diketahui
- b. Interval rata-rata dan standar deviasi tidak diketahui dengan sampel besar
- c. Interval rata-rata dan standar deviasi tidak diketahui pada sampel kecil

3. Estimasi interval proporsi

Estimasi ini bisa digunakan untuk menghitung proporsi. Proporsi (p) merupakan perbandingan antara jumlah kejadian yang sukses Dengan jumlah seluruh observasi yang dilakukan. Kita dapat menggunakan persamaan dalam estimasi interval proporsi apabila:

- a. Probabilitas kejadian merupakan probabilitas binomial
- b. Nilai dari np Dan n(1-p) harus sama atau lebih besar dari 5

C. Ciri Estimator yang Baik

1. Tidak bias, tidak bias maksudnya disini adalah nilai statistik sampel tidak akan persis sama dengan nilai parameter populasi. Nilainya kemungkinan akan di bawah atau di atas karena kesalahan sampling. Oleh karena itu Keinginan kita adalah bahwa nilai harapan (expected value) atau nilai rata-rata semua nilai statistik sampel yang diestimasi secara random dari semua kemungkinan sampel yang ada sama dengan parameter populasi. Jika hal ini benar maka dikatakan bahwa statistik sampel adalah estimator yang tidak bias dari parameter populasi.
2. Konsisten, yaitu sebuah titik estimasi dikatakan konsisten bila nilai statistik sampel cenderung sama dengan parameter populasi tidak bias ketika jumlah sampel terus bertambah.
3. Efisiensi di mana suatu estimator yang tidak biasa mempunyai ciri yang efisien bila mempunyai deviasi standar atau standard error yang lebih kecil di dalam populasi yang sama.

PRATI KUM IX

KORELASI

A. Korelasi Pearson

Analisis korelasi person merupakan salah satu analisis uji statistik yang tergolong kedalam statistik parametrik. Analisis korelasi pearson mensyaratkan bahwa distribusi data normal dan variansi sama. Jika asumsi ini tidak terpenuhi sebaiknya digunakan analisis yang lain untuk menguji hipotesis yang bebentuk korelasio nal.

Skala data yang menyertai analisis korelasional biasanya dalam bentuk interval atau rasio.

Analisis korelasi pearson mengisyaratkan atau digunakan untuk membuktikan hipotesis yang sifatnya hubungan.

Rumus

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 y^2}}$$

Dimana

r_{xy} = Korelasi antar variabel x dan y

$X = (X_i - \bar{x})$

$Y = (Y_i - \bar{Y})$

$$r_{xy} = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{(n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2)(n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2)}}$$

B. Kasus Korelasi

Permasalahan yang sering terjadi dalam penelitian adalah bahwa peneliti melupakan persyaratan untuk menggunakan analisis pearson. Jika dalam suatu penelitian diperoleh bahwa distribusi data tidak normal dan variansi tidak sama maka digunakan analisis yang lebih sederhana yaitu analisis kendall's tau atau analisis spearman.

Contoh kasus

Suatu penelitian dilakukan di di Puskesmas gamping Sleman terhadap sepuluh subjek penelitian untuk mengetahui ada tidak nya hubungan antara kebiasaan makan sambal dengan kejadian diare. berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil sebagai berikut:

No	Frekuensi makan sambal	Frekuensi kejadian diare	(x-μ) X	(Y-μ) y	X ²	Y ²	Xy
1	8	3					
2	9	3					

3	7	2					
4	6	2					
5	7	2					
6	8	2					
7	9	3					
8	6	1					
9	5	1					
10	5	1					
	$\Sigma=70$ $\mu =7$	$\Sigma=20$ $\mu=2$	0	0	20	6	10

Data fiktif

Jawab

$$r_{xy} = \frac{\Sigma xy}{\sqrt{\Sigma x^2 y^2}}$$

$$r_{xy} = \frac{10}{\sqrt{20.6}} = 0,9129$$