

MODUL I
PRAKTIKUM STATISTIK DAN PROYEKSI PENDUDUK
Semester VII

Penyusun:

Dr. Gatingsih, MT.
Ahmad Ripa'i, S.Pd. M.Si



PROGRAM STUDI KEPENDUDUKAN DAN PENCATATAN SIPIL
FAKULTAS PERLINDUNGAN MASYARAKAT
INSTITUT PEMERINTAHAN DALAM NEGERI
TAHUN 2022

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kekuatan, kesehatan, taufiq dan hidayah-Nya, sehingga modul yang ke I berjudul “Praktikum Statistik dan Proyeksi Penduduk.- Jilid I” telah dapat penulis selesaikan.

Modul Jilid I ini, terdiri dari 7 (tujuh) Bab, yang membahas tentang Ukuran Data Statistik, Ukuran Menyebar dan Ukuran Kemiringan, Sampling Probability, Sampling Non Probability, Ukuran Sampel, Perumusan Hipotesis dan Uji Hipotesis. Materi tersebut berkaitan dengan pengolahan data yang akan diaplikasikan dibidang kependudukan dan pencatatan sipil. Diharapkan pembaca mampu memahami aspek teoritis dan terampil dalam menyelesaikan tugas-tugas statistika secara tepat dan bisa melakukan analisis data kependudukan dan pencatatan sipil secara mandiri.

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada yang terhormat Rektor Institut Pemerintahan Dalam Negeri (IPDN), Dekan Fakultas Perlindungan Masyarakat IPDN, Ketua Program Studi Kependudukan dan Pencatatan Sipil, rekan-rekan dosen yang telah memberikan kesempatan dan dukunganya dalam penyelesaian modul ini.

Akhir kata, kepada semua pembaca modul ini khususnya para pemerhati bidang kependudukan dan pencatatan sipil yang mengetahui banyak permasalahan terkait topik ini, diharapkan memberikan masukan-masukan yang konstruktif demi sempurnanya modul ini.

Jatinangor, 28 Juni 2022

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
BAB I Ukuran Data Statistik	1
1. Tujuan Pembelajaran	1
1.1 Tujuan Pembelajaran Umum	1
1.2 Tujuan Pembelajaran Khusus	1
2. Uraian Isi Pembelajaran	1
2.1 Ukuran Gejala Pusat	1
2.2 Rata-rata (Mean)	1
2.3 Median (Nilai Tengah)	2
2.4 Modus	4
2.5 Hubungan antara Rata-rata, Median dan Modus	5
3. Rangkuman	6
4. Tes Formatf	6
Daftar Pustaka	7
BAB II Ukuran Menyebar (Dispersi) dan Ukuran Kemiringan	8
1. Tujuan Pembelajaran	8
1.1 Tujuan Pembelajaran Umum	8
1.2 Tujuan Pembelajaran Khusus	8
2. Uraian Isi Pembelajaran	8
2.1 Rentang Data (Range)	9
2.2 Varian dan Simpang Baku (Standar Deviation)	9
2.3 Ukuran Kemiringan	11
3. Rangkuman	12
4. Tes Formatif	12
Daftar Pustaka	13
BAB III Sampling Probabilitas	14
1. Tujuan Pembelajaran	14
1.1 Tujuan Pembelajaran Umum	14
1.2 Tujuan Pembelajaran Khusus	14
2. Uraian Pembelajaran	14
2.1 Sampling Probabilita	15
2.1.1. Sempel Random Sampling	15
2.1.2. Proportionate stratified random sampling	17
2.1.3. Disproportionate Stratified	17
2.1.4. Area (Cluster) Sampling (Sampling menurut daerah)	18
3. Rangkuman	18
4. Tes Formulatif	19
Daftar Pustaka	19
BAB IV Teknik Sampling Non Probabilita	20
1. Tujuan Pembelajaran	20
1.1 Tujuan Umum	20
1.2 Tujuan Khusus	20
2. Uraian Pembelajaran	20
2.1 Sampling Non Probabilita	20
2.1.1. Sampling Sistematis	20
2.1.2. Sampling Kuota	20
2.1.3. Sampling Aksidental	21
2.1.4. Purposive Sampilng	21
2.1.5. Sampling Jenuh	21

2.1.6. Snowball Sampling	21
3. Rangkuman	22
4. Tes Formatif.....	22
Daftar Pustaka.....	23
BAB V Ukuran Sampel	24
1. Tujuan Pembelajaran	24
1.1 Tujuan Umum	24
1.2 Tujuan Khusus	24
2. Uraian Pembelajaran	24
2.1 Ukuran Sampel	24
3. Rangkuman	28
4. Tes Formulatif.....	29
Daftar Pustaka.....	29
BAB VI Perumusan Hipotesis	30
1. Tujuan Pembelajaran	30
1.1 Tujuan Umum	30
1.2 Tujuan Khusus	30
2. Uraian Isi Pembelajaran.....	30
2.1 Pengertian Hipotesis	30
3. Jenis Hipotesis.....	34
3.1 Hipotesis Nol (H_0).....	35
3.2 Hipotesis Alternatif (H_1)	35
3.3 Hipotesis Mayor (Induk)	35
3.4 Hipotesis Minor (Anak).....	36
4. Cara Perumusan Hipotesis	36
5. Bentuk-Bentuk Hipotesis.....	37
6. Kesimpulan	39
7. Tes Formatif.....	40
Daftar Pustaka.....	40
BAB VII Uji Hipotesis	41
1. Tujuan Pembelajaran	41
1.1 Tujuan Umum	41
1.2 Tujuan Kusus.....	41
2. Uraian Pembelajaran	41
2.1 Uji Hipotesis.....	41
2.2 Kesalahan Dalam Menguji Hipotesis	42
2.3 Pengujian Hipotesis Satu Variabel	44
2.4 Pengujian Hipotesis berdasarkan uji tanda atau sign test (uji hipotesis berdasarkan statistik non parametik).....	45
3. Kesimpulan	47
4. Tes Formatif.....	48
Daftar Pustaka.....	51

BAB I

UKURAN DATA STATISIK

1. Tujuan Pembelajaran

1.1 Tujuan Pembelajaran Umum

Mampu menjelaskan pengertian dan menggambar grafik dari daftar distribusi frekuensi (histogram, poligon frekuensi dan ogive)

1.2 Tujuan Pembelajaran Khusus

Membuat daftar distribusi frekuensi

1. Distribusi frekuensi relatif dan kumulatif
2. Histogram, poligon frekuensi dan ogive

2. Uraian Pembelajaran

2.1 Ukuran Gejala Pusat

Istilah gejala pusat (*central tendency*) digunakan untuk menunjukkan nilai atau ukuran yang mendekati titik konsentrasi perangkat data hasil suatu pengukuran. Ukuran gejala pusat sering digunakan sebagai gambaran umum tentang kecenderungan atau sebagai wakil dari suatu perangkat data. Ukuran gejala pusat yang sering digunakan adalah rata-rata (mean, median dan modus.

Rata-rata biasanya digunakan untuk menunjukkan gejala pusat suatu perangkat data yang berskala interval dan ratio. Ferguson dan Takane dalam Furqon (1997) menyatakan bahwa modus seringkali digunakan terhadap data yang berskala nominal sedangkan median terhadap data berskala ordinal. Meskipun demikian modus dan median dapat juga digunakan pada data berskala interval dan ratio.

2.2 Rata-rata (*Mean*)

Rata-rata (*mean*) atau lebih tepatnya disebut rata-rata hitung (*arithmetic mean*) merupakan ukuran gejala pusat yang sering digunakan dan paling dikenal. Rata-rata dapat didefinisikan sebagai jumlah masing-masing nilai individu data dibagi oleh jumlah (banyaknya) data yang ada. Secara aljabar dapat dirumuskan sbb :

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

\bar{X} = rata-rata

i = nilai ke i

Contoh : Berapakah rata-rata dari perangkat data 50, 60, 50, 60, 40, 40, 40, 50, 50, & 60?.

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + \dots + X_{10}}{n} = \frac{500}{10} = 50$$

Rata-rata hitung pada data yang telah ditabulasikan (dalam bentuk tabel frekuensi) :

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i X_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$$

\bar{X} = rata-rata

i = nilai pada kelas ke i

f = frekuensi

X_i = titik tengah ke i

Contoh : Menentukan rata-rata dalam bentuk interval kelas :

Interval Kelas	Titik Tengah (X_i)	f_i	$f_i X_i$
31 - 40	35.5	4	142.0
41 - 50	45.5	9	409.5
51 - 60	55.5	17	943.5
61 - 70	65.5	23	1506.5
71 - 80	75.5	11	830.5
81 - 90	85.5	6	513.0
Jumlah		70	4345.0

Dengan bantuan tabel diatas maka rata-rata dari perangkat data diatas adalah :

$$4345 : 70 = 62.07$$

Ada beberapa asumsi yang digunakan pada perhitungan rata-rata dari data yang telah ditabulasikan yaitu :

- Bahwa skor pada suatu interval kelas menyebar secara merata,
- Titik tengah kelas merupakan angka yang representatif terhadap kelasnya masing-masing.

2.3 Median (Nilai Tengah)

Median (Me) adalah suatu titik atau nilai tengah yang membagi seperangkat data menjadi dua bagian sama banyak setelah data tersebut diurutkan (disusun) dari urutan terkecil sampai yang terbesar. Jika jumlah datanya ganjil, maka Me terdapat tepat ditengah-tengah. Jika datanya genap maka Me akan sama dengan setengah dari dua skor (nilai) yang berada ditengah-tengah.

Perhitungan median untuk seperangkat data mentah adalah :

Untuk data ganjil : Median (Me) = $X_{n+1/2}$ n = banyaknya data

Untuk data genap : Median (Me) = $(X_{n/2} + X_{n/2+1})/2$

Contoh :

Pada data ganjil : 10, 9, 3, 5, 7, 12, 8 (ada tujuh data)

Data disusun (diurutkan dari nilai terkecil ke nilai terbesar) menjadi : 3, 5, 7, 8, 9, 10, 12. Maka Me = $X_{7+1/2} = X_4 = 8$

Pada data genap : 10, 3, 12, 5, 7, 10, 8, 14, 14, 14 (10 data)

Data disusun menjadi : 3, 5, 7, 8, 10, 10, 12, 14, 14, 14.

Maka Me = $(X_{10/2} + X_{10/2+1})/2 = (X_5 + X_6)/2 = (10 + 10)/2 = 10$

Tidak seperti pada harga rata-rata yang merupakan wakil dari setiap data yang ada dalam kumpulannya, maka median hanya memperhitungkan beberapa nilai data yang ada disebelah kiri (bawah) dan beberapa data yang ada disebelah kanan (atas)nya sehingga nilai median tidak mewakili seluruh data yang ada. Median biasanya digunakan sebagai ukuran gejala pusat pada perangkat data yang distribusi atau penyebarannya sangat juling (miring) ke kiri atau ke kanan (tidak simetrik). Distribusi semacam ini seringkali memiliki nilai-nilai ekstrim. Pada perangkat data semacam ini median merupakan ukuran gejala pusat yang berguna (informatif) karena kurang peka terhadap nilai-nilai ekstrim dari data.

Median dari data yang sudah dikelompokkan kedalam interval kelas pada suatu tabel frekuensi dapat dihitung dengan rumus :

$$Me = b + L \frac{n/2 - F}{f}$$

b = batas bawah kelas yang diperkirakan ada median

L = Lebar kelas

Contoh :

Interval Kelas	f
31 - 40	4
41 - 50	9
51 - 60	17
61 - 70	23
71 - 80	11
81 - 90	6
Jumlah	70

Dari tabel diatas $n = 60$, maka setengah dari seluruh data = 35 sehingga median terletak pada interval kelas ke 4 karena sampai kelas tersebut jumlah frekuensi lebih dari 35 data. Dari kelas median (interval kelas ke-4) diperoleh :

$$b = 60.5$$

$$L = 10$$

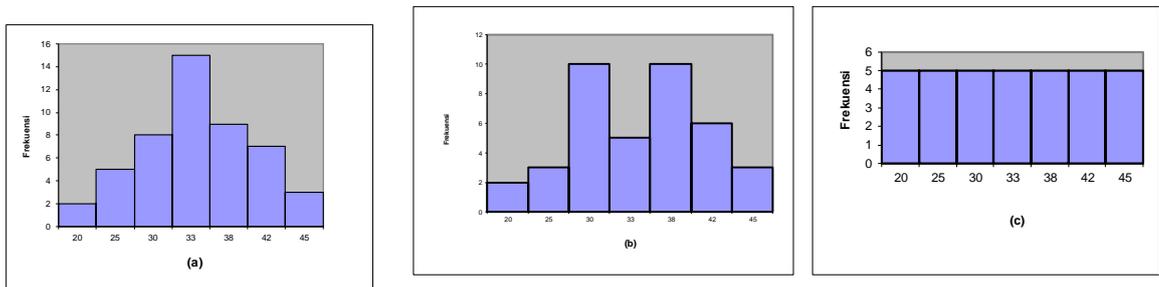
$$F = 30$$

$$f = 23$$

$$\Rightarrow Me = b + L \frac{n/2 - F}{f} = 60,5 + 10 \frac{70/2 - 30}{23}$$

2.4 Modus

Modus (M_o) adalah nilai data yang paling sering muncul di dalam suatu pengamatan atau pengukuran. Seperangkat data mungkin memiliki hanya satu modus (unimodal) dua modus (bimodal) atau lebih (multimodal) atau bahkan tidak memiliki modus sama sekali (misalnya : dalam kasus distribusi rektangular dimana semua nilai memiliki frekuensi yang identik). Perhatikan gambar dibawah ini :



Gambar 3.1 Frekuensi Poligon 3 jenis perangkat data

Gambar 3.1 diatas menggambar perangkat data dengan satu modus (a), dua modus/bimodal (b), dan tanpa modus (c). Modus pada perangkat data yang belum dikelompokkan merupakan nilai data yang frekuensi kemunculannya paling sering. Sedangkan Modus pada data yang telah dikelompokkan dapat menggunakan rumus berikut :

$$M_o = b + L \left(\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right)$$

b = batas bawah interval kelas dengan frekuensi terbanyak

L = lebar kelas

b_1 = beda frekuensi kelas modus dengan frekuensi kelas interval yang sebelumnya

b_2 = beda frekuensi kelas modus dengan frekuensi kelas interval yang sesudahnya

Contoh :

Interval Kelas	f
31 - 40	4
41 - 50	9
51 - 60	17
61 - 70	23
71 - 80	11
81 - 90	6
Jumlah	70

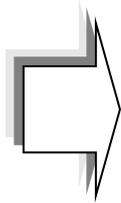
Dari tabel diatas, interval kelas modus adalah interval kelas ke-4 sehingga diperoleh

$$b = 60,5$$

$$L = 10$$

$$b_1 = 23 - 17 = 6$$

$$b_2 = 23 - 11 = 12$$



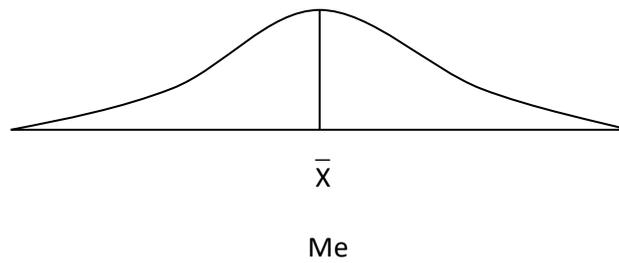
$$\begin{aligned} Mo &= b + L \left(\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right) = 60,5 + 10 \left(\frac{6}{6 + 12} \right) \\ &= 60,5 + 3,3 = 63,8 \end{aligned}$$

2.5 Hubungan antara Rata-rata, Median dan Modus

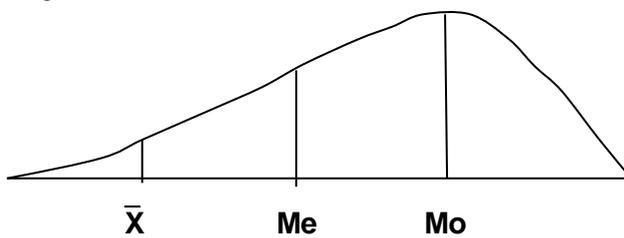
Pada uraian diatas telah kita pelajari tiga macam ukuran gejala pusat suatu distribusi data, yaitu rata-rata (\bar{X}), median (me), dan modus (Mo). Uraian diatas mengarahkan kita untuk menyimpulkan bahwa pemilihan ukuran gejala pusat paling tidak harus mempertimbangkan tiga hal yaitu :

- Bentuk distribusi
- Skala pengukuran yang digunakan
- Informasi yang hendak disampaikan mengenai data tersebut

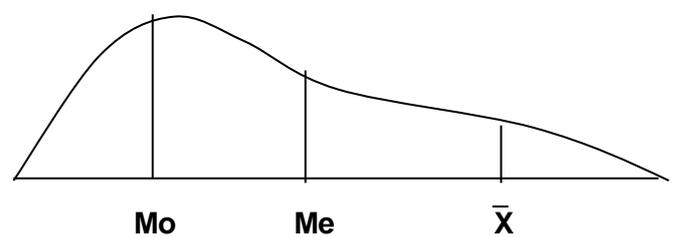
Jika distribusi data itu simetris, maka rata-rata, median dan modus akan sama besar. Untuk data yang berdistribusi simetris atau mendekati simetris rata-rata atau median merupakan ukuran gejala pusat yang lebih sering digunakan karena sifatnya yang lebih stabil dibandingkan dengan modus. Berikut digambarkan perbandingan letak rata-rata, median dan modus pada tiga macam bentuk distribusi (simetris, juling/miring ke negatif/kiri, dan juling/miring ke positif/kanan) yakni sbb:



Gambar (b) Pada data yang distribusinya juling negative $X < Me < Mo$



Gambar (c) Pada data yang distribusinya juling positif $X > Me > Mo$



3. Rangkuman

Istilah gejala pusat (*central tendency*) digunakan untuk menunjukkan nilai atau ukuran yang mendekati titik konsentrasi perangkat data hasil suatu pengukuran. Ukuran gejala pusat sering digunakan sebagai gambaran umum tentang kecenderungan atau sebagai wakil dari suatu perangkat data.

Rata-rata biasanya digunakan untuk menunjukkan gejala pusat suatu perangkat data yang berskala interval dan ratio.

Meskipun demikian modus dan median dapat juga digunakan pada data berskala interval dan ratio.

4. Tes Formatif

Diberikan 50 data hasil pengamatan tentang banyaknya permintaan pembuatan KTP per hari di bagian pemerintahan kecamatan "Amarta" sebagai berikut :

13	5	13	37	10	16	2	11	6	12
8	21	12	11	7	7	9	16	49	18
3	11	19	6	15	10	14	10	7	24
11	3	6	10	4	6	32	9	12	7
29	12	9	19	8	20	15	5	17	10

Berdasarkan data pengamatan di atas :

1. Hitunglah rata-rata, median, dan modus dari data di atas
2. Hitung rata-rata, median, dan modus setelah data ditabulasikan dalam bentuk tabel frekuensi

Daftar Pustaka

Furqon. 1997. Statistika Terapan untuk Penelitian. Alfabeta. Bandung

Husaini, U dan Purnomo S.A. 1995. Pengantar Statistik. Bumi Aksara. Jakarta

Sudjana. 1983. Metoda Statistika. Tarsito. Bandung

Supranto, J. 2001. Statistik untuk Pemimpin Berwawasan Global. Salemba Empat. Jakarta.

BAB II

UKURAN MENYEBAR (DISPERSI) DAN UKURAN KEMIRINGAN

1. Tujuan Pembelajaran

1.1. Tujuan Pembelajaran Umum

Mampu menjelaskan jenis-jenis ukuran gejala pusat dan ukuran letak

1.2. Tujuan Pembelajaran Khusus

Jenis-jenis ukuran gejala pusat dan ukuran letak:

1. Rata- rata hitung, rata-rata ukur, rata-rata harmonis
2. Modus, Median
3. Kuartil, desil, persentil

2. Uraian Pembelajaran

Statistika sering disebut sebagai suatu studi tentang variasi karena membahas dan menyediakan cara-cara untuk menyelidiki variasi gejala alam dan sosial serta membuat kesimpulan tentang hal-hal yang melatarbelakangi terjadinya variasinya itu (Ferguson dan Takane, 1989). Untuk memahami pernyataan tersebut, perhatikan contoh tentang skor tes statistika dua kelompok Praja yang masing-masing terdiri dari 10 orang.

KELAS A : 38 39 40 42 42 44 45 46 46 48

KELAS B : 25 27 28 34 39 49 53 55 60 60

Kedua kelompok Praja tersebut menunjukkan rata-rata skor yang sama, yaitu 43. Jika hanya mengetahui rata-rata skor tersebut, maka sangat mungkin akan secara cepat menafsirkan bahwa kedua kelompok Praja itu memiliki kemampuan yang sama. Namun, jika kita melihat skor tes kedua kelompok tersebut secara individual maka tafsiran menjadi berbeda. Skor di kelas A relatif sama dibanding skor di kelas B. Dengan kata lain, Praja di kelas B menunjukkan skor yang lebih bervariasi daripada siswa-siswa di kelas A.

Variasi data pada contoh di atas dapat dengan mudah dipahami secara intuitif karena jumlahnya relatif kecil. Akan tetapi, pemahaman seperti itu sulit dilakukan jika kita berhubungan dengan data yang jumlahnya cukup besar. Oleh karena itu, para ahli statistika telah mengusulkan sejumlah ukuran yang dapat membantu memahami variasi perangkat data yaitu range, variansi dan standar deviasi (simpangan baku)

2.1 Rentang Data (Range)

Range (Rentang data) merupakan ukuran yang paling sederhana dan kasar tentang variasi suatu perangkat data. Rentang dapat didefinisikan sebagai selisih antara skor terbesar dan skor terkecil pada suatu perangkat data. Rentang menunjukkan variasi data dalam bentuk perbedaan antara kedua ujung suatu perangkat data yaitu skor terkecil (ujung kiri) dan skor terbesar (ujung kanan). Nilai rentang besar menunjukkan bahwa perangkat data tersebut heterogen. Rentang skor pada contoh di atas adalah $48 - 38 = 10$ pada kelas A, dan $60 - 25 = 35$ untuk kelas B.

Penggunaan rentang data jarang digunakan meskipun mudah dan sederhana dalam perhitungannya, dengan alasan (Shavelson dalam Furqon, 1997):

- Rentang merupakan ukuran yang tidak stabil.
- Rentang tidak mencerminkan pola variasi suatu distribusi data
- Rentang bergantung pada besarnya sampel (n). Rentang perangkat data dengan menggunakan sampel besar cenderung besar karena rentang dihitung berdasarkan hanya dua data yang paling ekstrim.

2.2 Variansi (*variance*) dan Simpangan Baku (*standard deviation*)

Variansi (*variance*) dan simpangan baku (*standard deviation*) merupakan dua buah ukuran yang paling sering digunakan tentang variasi suatu perangkat data. Kedua ukuran tersebut berhubungan secara langsung, artinya ukuran yang satu dapat diketahui apabila ukuran lainnya telah diketahui. Variansi adalah kuadrat dari simpangan baku, dan sebaliknya simpangan baku adalah akar pangkat dua dari variansi.

Variansi dan simpangan baku dapat dihitung dengan rumus :

$$S^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}$$

atau

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

S^2 = Variansi

S = Simpangan baku

\bar{X} = rata-rata

X_i = nilai data ke i

n = jumlah data

Bila data telah ditabulasikan maka variansi dan simpangan baku dapat dihitung dengan rumus :

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

S^2 = Variansi
 f_i = frekuensi kelas ke-i
 X_i = nilai tengah kelas interval ke-i



$$S = \sqrt{S^2}$$

Contoh : Terdapat seperangkat data yaitu : 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14. Berapa variansi dan simpangan baku dari nilai tersebut ?

X_i	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
6	-4	16
7	-3	9
8	-2	4
9	-1	1
10	0	0
11	1	1
12	2	4
13	3	9
14	4	16
90	0	60
$\bar{X} = 10$		

Jadi nilai simpangan baku adalah :

$$S^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1} = \frac{60}{8} = 7.5$$

dengan demikian simpangan baku nya adalah :

$$S = \sqrt{7.5} =$$

Contoh menghitung variansi dan simpangan baku pada data yang sudah ditabulasikan :

Interval Kelas	(X _i)	(X _i) ²	f _i	f _i X _i	f _i X _i ²
31 - 40	35.5	1260.25	4	142.0	5041
42 - 50	45.5	2070.25	9	409.5	18632.25
52 - 60	55.5	3080.25	17	943.5	52364.25
62 - 70	65.5	4290.25	23	1506.5	98675.75
72 - 80	75.5	5700.25	11	830.5	62702.75
81 - 90	85.5	7310.25	6	513.0	43861.5
Jumlah		23711.5	70	4345.0	281277.5

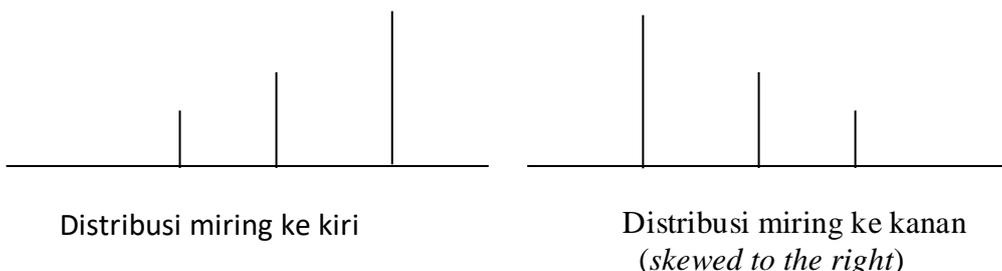
Jadi simpangan baku adalah :

$$S^2 = \frac{70(281277.5) - (4345)^2}{70(70 - 1)} = \frac{814745}{4830} = 168.68$$

$$S = \sqrt{168.68} =$$

2.3 Ukuran Kemiringan

Bentuk distribusi atau histogram dapat dinyatakan dalam 2 ukuran yaitu, kemiringannya dan keruncingannya. Pada ukuran kemiringan suatu distribusi disebut miring kekanan (*skewed to the right*) apabila bentuknya landai ke arah kanan (ekor menjurai ke kanan), demikian pula sebaliknya disebut miring ke kiri (*skewed to the left*) apabila bentuknya landai ke arah kiri (ekor menjurai ke kiri).



Nilai koefisien kemiringan (*skewness*) dapat diperoleh dengan menggunakan formula Pearson berikut.

- a. Kemiringan/ Miring ke kanan (*skewed to the right*) terjadi apabila bentuk distribusi/histogram menjurai ke kanan. Nilai koefisiennya diperoleh dari hubungan berikut :

$$\mu_3 = \frac{\bar{x} - Mo}{S} > 0$$

- b. Kemiringan negatif/ Miring ke kiri (*skewed to left*), terjadi apabila bentuk distribusi/histogram menjurai ke kiri. Nilai koefisiennya diperoleh dari hubungan berikut :

$$\mu_3 = \frac{\bar{x} - Mo}{S} < 0$$

3. Rangkuman

Variansi (*variance*) dan simpangan baku (*standard deviation*) merupakan dua buah ukuran yang paling sering digunakan tentang variasi suatu perangkat data. Kedua ukuran tersebut berhubungan secara langsung, artinya ukuran yang satu dapat diketahui apabila ukuran lainnya telah diketahui.

Bentuk distribusi atau histogram dapat dinyatakan dalam 2 ukuran yaitu, kemiringannya dan keruncingannya.

4. Tes Formatif :

1. Misalkan dari hasil pengamatan/pengukuran diperoleh tiga perangkat data sebagai berikut :

Sampel A: 10 10 10 10 10

Sampel B: 5 7 10 13 15

Sampel C: 1 5 10 15 19

Dengan melihat ke-3 sampel diatas, mana perangkat data yang memiliki skor paling bervariasi?

2. Berikut merupakan data urutan kemampuan managerial dari 100 staf pada sebuah instansi "X"

Interval kelas	Frekuensi
21 – 30	2
31 – 40	6
41 – 50	18
51 – 60	30
61 – 70	20
71 – 80	10
81 – 90	8
91 - 100	6

Berdasarkan data diatas, hitung :

- Rata-rata hitung
- Median
- Modus
- Variansi
- Standar deviasi (simpangan baku)

Daftar Pustaka

- Furqon. 1997. Statistika Terapan untuk Penelitian. Alfabeta. Bandung
- Husaini, U dan Purnomo S.A. 1995. Pengantar Statistik. Bumi Aksara. Jakarta
- Sudjana. 1983. Metoda Statistika. Tarsito. Bandung
- Supranto, J. 2001. Statistik untuk Pemimpin Berwawasan Global. Salemba Empat. Jakarta.

BAB III

SAMPLING PROBABILITA

1. Tujuan Pembelajaran

1.1 Tujuan Umum

Mampu menjelaskan jenis-jenis ukuran simpangan, dispersi dan variasi

1.2 Tujuan Khusus

Ukuran Simpangan, Dispersi dan Variasi

1. Rentang, rentang antar kuartil dan simpangan kuartil
2. Rata-rata simpangan, simpangan baku
3. Bilangan baku dan koefisien variasi

2. Uraian Pembelajaran

Teknik penentuan sampel sangat penting perannya dalam penelitian. Berbagai teknik penentuan sampel pada hakekatnya adalah untuk memperkecil kesalahan generalisasi dari sampel ke populasi. Hal ini dapat dicapai apabila diperoleh sampel yang representatif. Artinya, sampel yang benar-benar mencerminkan populasinya.

Ada empat faktor yang harus dipertimbangkan untuk menentukan besarnya sampel yang harus diambil, sehingga dapat diperoleh gambaran yang representatif dari populasi. Keempat faktor tersebut adalah :

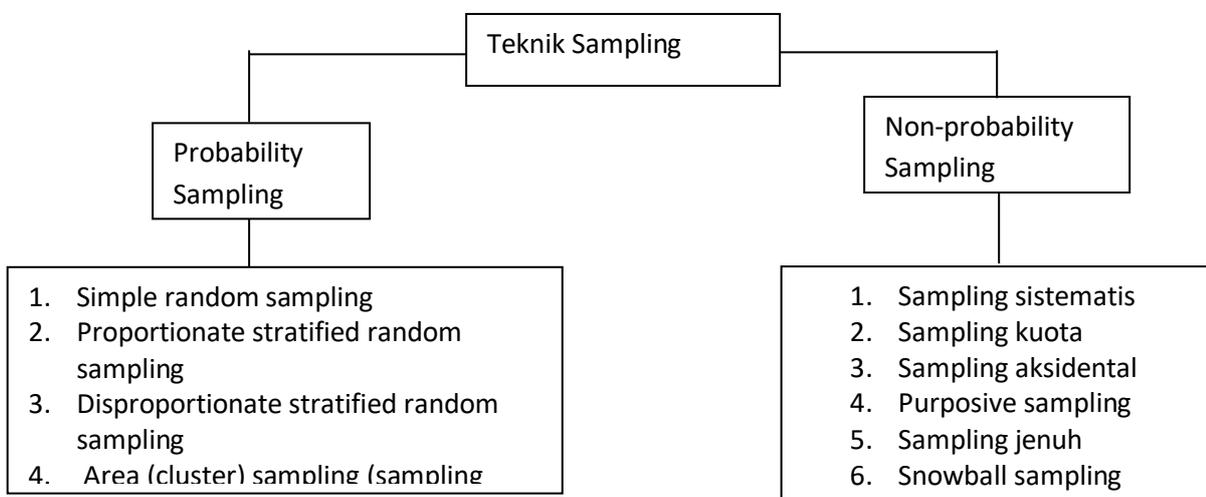
- 1) Tingkat keseragaman (*degree of homogeneity*) dari populasi. Semakin homogen populasi itu, makin kecil sampel yang perlu diambil;
- 2) Tingkat presisi yang dikehendaki dalam penelitian. Makin tinggi tingkat presisi yang dikehendaki makin besar anggota sampel yang harus diambil. Semakin besar sampel akan semakin kecil penyimpangan terhadap nilai populasi yang didapat;
- 3) Rencana analisis yang dikaitkan dengan kebutuhan untuk analisis. Kadang-kadang besarnya sampel masih belum mencukupi kebutuhan analisis, sehingga mungkin diperlukan sampel yang lebih besar.
- 4) Teknik penentuan sampel yang digunakan. Penentuan ukuran sampel dipengaruhi oleh teknik penentuan sampel yang digunakan. Jika teknik yang digunakan tepat/sesuai kerepresentatifan sampel juga terjaga. Teknik ini juga tergantung pada biaya, tenaga, dan waktu yang disediakan.

Teknik Penentuan Sampel (*sampling*) adalah cara untuk menentukan sampel yang jumlahnya sesuai dengan ukuran sampel yang akan dijadikan sumber data

sebenarnya, dengan memperhatikan sifat dan penyebaran populasi agar diperoleh sampel yang *representatif* atau benar-benar mewakili populasi (Nawawi, 1993).

Pada dasarnya ada berbagai teknik sampling yang dapat digunakan. Secara garis besar teknik sampling dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu *probability sampling* dan *non probability sampling*. Probability sampling meliputi : simple random, stratified random dan area random. Non-probability sampling meliputi, sampling sistematis, sampling kuota, sampling aksidental, purposive sampling, sampling jenuh dan snowball sampling.

Secara skematis teknik sampling ditunjukkan pada gambar

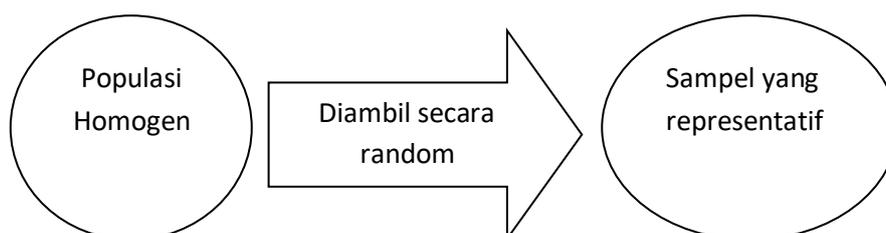


2.1. SAMPLING PROBABILITA (*Probability Sampling*)

Probability Sampling, adalah teknik sampling yang memberikan peluang yang sama bagi setiap unsur (anggota) populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel. Teknik ini meliputi :

2.1.1. *Simple Random Sampling*

Simple Random Sampling adalah cara pengambilan sampel dari semua anggota populasi yang dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi. Cara tersebut dilakukan bila anggota populasi dianggap homogen.



Gambar 3.1. Teknik Simple Random Sampling

Cara Penentuan sampel secara acak sederhana antara lain :

a. Cara Undian :

- Tiap anggota populasi disusun dalam daftar (*sampling frame*) dan diberi nomor urut;
- Tiap nomor anggota populasi dalam daftar dituliskan pada secarik kertas kecil;
- Kertas tersebut digulung dan dimasukkan dalam kotak;
- Setelah dikocok, gulungan kertas diambil sesuai dengan jumlah sampel yang diinginkan. Agar ketentuan mengenai peluang yang sama tetap berlaku, setiap gulungan kertas harus dibuat dengan cara yang sama. Jadi tidak ada gulungan kertas yang lebih panjang, atau lebih pendek dari gulungan kertas yang lain. Penentuan sampel secara acak sederhana dengan cara undian ini kelihatannya memang praktis, tetapi apabila jumlah anggota populasi besar, tidak mungkin dapat dilaksanakan.

b. Tabel Angka Acak :

Penggunaan angka acak ini meringankan pekerjaan, dan memberikan jaminan lebih besar akan peluang yang sama bagi setiap anggota populasi. Suatu contoh cara penggunaan tabel angka acak adalah :

- Misalnya peneliti ingin menentukan sampel acak sebanyak 10 dari populasi yang beranggota 1000;
- Secara acak ditentukan angka pertama pada baris ketiga dan kolom kedua dalam tabel angka dan angka selanjutnya berjalan ke samping mengikuti baris. (Penentuan angka demikian dapat juga dilakukan dari kanan ke kiri, dari atas ke bawah, atau melalui cara lain yang ditetapkan terlebih dahulu).

Contoh tabel angka acak :

	1	2	3	4	5
1	07666	56115	10870	39386	72937
2	68743	84789	89062	55224	64316
3	06914	02692	78885	06631	01182
4	24754	41085	45927	64879	61985
5	07405	09419	57444	85492	52652

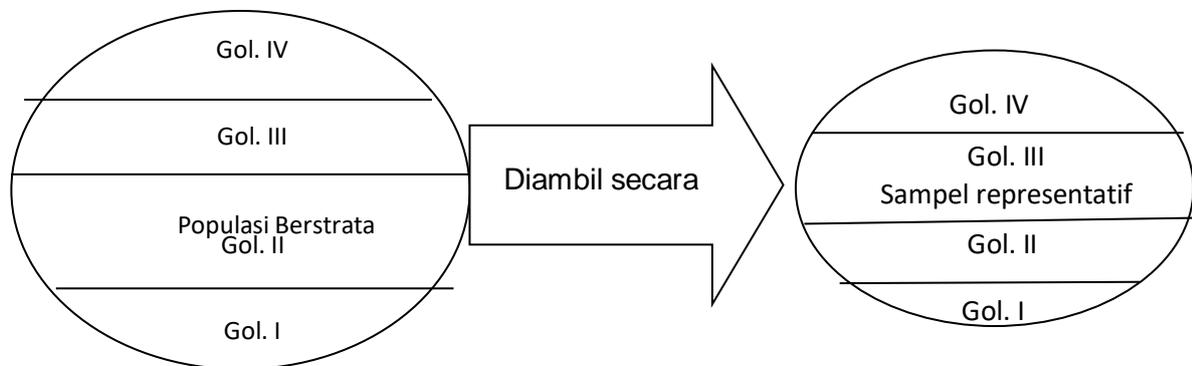
Jika dilihat pada contoh tabel angka acak, angka pada baris ketiga kolom kedua adalah 02692. Sesuai dengan besaran populasi, angka yang akan dikumpulkan terdiri dari tiga angka. Jadi, nomor yang menjadi sampel pertama adalah 026. Selanjutnya, tiga angka di sebelah kanan : 927, 888, 506, 631, 011 dan seterusnya.

Secara singkat dapat dikatakan bahwa dalam menggunakan teknik penentuan sampel secara acak sederhana ini ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, yaitu :

- 1) tersedianya daftar anggota populasi
- 2) tingkat keseragaman (*homogeneity*) tinggi
- 3) keadaan populasi tidak terlalu tersebar secara geografis.

2.1.2. **Proportionate stratified random sampling**

Penentuan sampel secara acak terstratifikasi digunakan bila populasi mempunyai anggota/ unsur yang tidak homogen dan berstrata secara proporsional. Suatu organisasi yang mempunyai pegawai dengan pangkat dan golongan yang berbeda, maka populasi pegawai tersebut berstrata. Misalnya jumlah pegawai golongan IV = 75, Golongan III = 1200, Golongan II = 900, Golongan I = 300. Jumlah sampel yang harus diambil meliputi strata golongan tersebut yang diambil secara proporsional.



Gambar 3.2 Teknik Stratified Random Sampling

2.1.3. **Disproportionate stratified random sampling**

Penentuan sampel secara acak terstratifikasi digunakan bila populasi mempunyai anggota/ unsur yang tidak homogen dan berstrata secara tidak proporsional. Misalnya pegawai dari suatu instansi mempunyai; 4 pegawai golongan IV, 90 pegawai golongan III, 100 pegawai golongan II dan 80 pegawai golongan I. Empat orang golongan IV itu diambil semuanya sebagai sampel. Karena dua kelompok ini terlalu kecil bila dibandingkan dengan kelompok pegawai golongan III, II dan I.

2.1.4. Area (cluster) sampling (sampling menurut daerah)

Teknik sampling daerah atau penentuan sampel secara berkelompok digunakan untuk menentukan sampel bila obyek yang akan diteliti atau sumber data sangat luas, misal pendapatan penduduk dari suatu negara, propinsi atau kabupaten. Untuk menentukan penduduk mana yang akan dijadikan sumber data, maka pengambilan sampelnya berdasarkan daerah populasi yang telah ditetapkan.

Misalnya di Indonesia terdapat 32 propinsi, dan sampelnya akan menggunakan 8 propinsi, maka pengambilan 8 propinsi itu dilakukan secara random. Tetapi perlu diingat, karena propinsi-propinsi di Indonesia itu berstrata maka pengambilan sampelnya perlu menggunakan stratified random sampling.

Teknik sampling daerah ini sering digunakan melalui dua tahap, yaitu tahap pertama menentukan sampel daerah, dan tahap berikutnya menentukan orang-orang yang ada pada daerah itu secara sampling juga.

3. Rangkuman

Ada empat faktor yang harus dipertimbangkan untuk menentukan besarnya sampel yang harus diambil, sehingga dapat diperoleh gambaran yang representatif dari populasi. Keempat faktor tersebut adalah :

1. Tingkat keseragaman (*degree of homogeneity*) dari populasi. Semakin homogen populasi itu, makin kecil sampel yang perlu diambil;
2. Tingkat presisi yang dikehendaki dalam penelitian. Makin tinggi tingkat presisi yang dikehendaki makin besar anggota sampel yang harus diambil. Semakin besar sampel akan semakin kecil penyimpangan terhadap nilai populasi yang didapat;
3. Rencana analisis yang dikaitkan dengan kebutuhan untuk analisis. Kadang-kadang besarnya sampel masih belum mencukupi kebutuhan analisis, sehingga mungkin diperlukan sampel yang lebih besar.
4. Teknik penentuan sampel yang digunakan. Penentuan ukuran sampel dipengaruhi oleh teknik penentuan sampel yang digunakan. Jika teknik yang digunakan tepat/sesuai kerepresentatifan sampel juga terjaga. Teknik ini juga tergantung pada biaya, tenaga, dan waktu yang disediakan.

Ukuran sampel merupakan jumlah/besarnya anggota sampel yang harus diambil dalam penelitian. Jumlah sampel yang 100% mewakili populasi adalah sama dengan populasi. Jadi bila jumlah populasi 1000 dan hasil penelitian itu akan diberlakukan untuk 1000 orang tersebut tanpa ada kesalahan, maka jumlah sampel yang diambil sama

dengan jumlah populasi tersebut yaitu 1000 orang. Makin besar jumlah sampel mendekati populasi, maka peluang kesalahan generalisasi semakin kecil, dan sebaliknya makin kecil jumlah sampel menjauhi populasi, maka semakin besar kesalahan generalisasi.

Ada empat jenis sampling probability, yaitu

- Simple Random sampling (Sampel Acak Sederhana),
- Proposional Stratified Random Sampling,
- Disproprate Stratified random Sampling, dan
- *Area (cluster) sampling (sampling menurut daerah)*

4. Tes Formatif

1. Ada 2 kelompok Teknik sampling, Sebutkan dan berikan penjelasan secara singkat.
2. Sebutkan empat jenis sampling yang masuk dalam kelompok sampling probability.
3. Jelaskan Sampling Acak sederhana, berikan contoh konkrit.
4. Jelaskan secara singkat tentang *Proposional Stratified Random Sampling*, lengkapi dengan contoh.
5. Jelaskan secara singkat tentang *Disproprate Stratified Random Sampling*, lengkapi dengan contoh konkrit.
6. Jelaskan secara singkat tentang *Area (Cluster) Sampling*, lengkapi dengan contoh konkrit.
7. Ada beberapa cara menentukan ukuran sampel. Sebutkan tiga cara menentukan ukuran sampel.

Daftar Pustaka

- Furqon. 1997. *Statistika Terapan untuk Penelitian*. Alfabeta. Bandung
- Hermawan. 1992. *Pengantar Metodologi Penelitian*. Gramedia Pustaka. Jakarta
- Riduwan. 2004. *Statistika untuk Lembaga dan Instansi Pemerintah/Swasta*. Alfabeta. Bandung
- Singarimbun. 1995. *Metode Penelitian Survei*. LP3ES. Jakarta.
- Sugiyono. 1997. *Statistika Untuk Penelitian*. Alfabeta. Bandung.

BAB IV

TEKNIK SAMPLING NON PROBABILITA

1. Tujuan Pembelajaran

1.1 Tujuan Umum

Mampu menjelaskan Jenis-jenis *Sampling Non Probability*

1.2 Tujuan Khusus

Jenis-jenis *Sampling Non Probability*

- Sampling bertujuan
- Sampling kuota
- Sampling aksidental
- Sampling Jenuh
- Sampling bola salju

2. Uraian Pembelajaran

2.1 SAMPLING NON PROBABILITA (*Non Probability Sampling*)

Non probability sampling adalah teknik sampling yang tidak memberi peluang/kesempatan sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel. Teknik sampling ini meliputi :

2.1.1. *Sampling Sistematis*

Sampling sistematis adalah teknik penentuan sampel berdasarkan urutan dari anggota populasi yang telah diberi nomor urut. Misalnya anggota populasi yang terdiri dari 1000 orang. Dari semua anggota itu diberi nomer urut, yaitu nomor 1 sampai dengan nomor 1000. Pengambilan sampel dilakukan dengan nomer ganjil saja, genap saja atau kelipatan dari bilangan tertentu, misalnya kelipatan dari bilangan lima puluh. Untuk ini maka yang diambil sebagai sampel adalah nomor 50, 100, 150, 200, 250, 300 dan seterusnya sampai dengan 1000.

2.1.2. *Sampling Kuota*

Sampling kuota adalah teknik untuk menentukan sampel dari populasi yang mempunyai ciri-ciri tertentu sampai jumlah (kuota) yang diinginkan. Misalnya akan dilakukan penelitian terhadap pegawai golongan tiga, dan penelitian dilakukan secara kelompok. Setelah jumlah sampel ditentukan misalnya 75, dan jumlah anggota peneliti berjumlah 5 orang, maka setiap anggota peneliti dapat memilih

sampel secara bebas sesuai dengan karakteristik yang ditentukan (golongan III) sebanyak 15 orang.

2.1.3. *Sampling Aksidental*

Sampling Aksidental adalah teknik penentuan sampel, berdasarkan kebetulan, yaitu siapa saja yang secara kebetulan bertemu dengan peneliti dapat digunakan sebagai sampel, bila dipandang orang yang kebetulan ditemui itu cocok sebagai sumber data. Contoh : Dalam penelitian tentang pendapat pasien terhadap pelayanan puskesmas di suatu wilayah, peneliti langsung mewawancarai pasien yang baru mendapatkan pelayanan/pemeriksaan kesehatan dari puskesmas yang dijumpai saat itu. Jumlah pemilih yang diwawancarai sesuai dengan jumlah sampel yang dibutuhkan.

2.1.4. *Purposive Sampling*

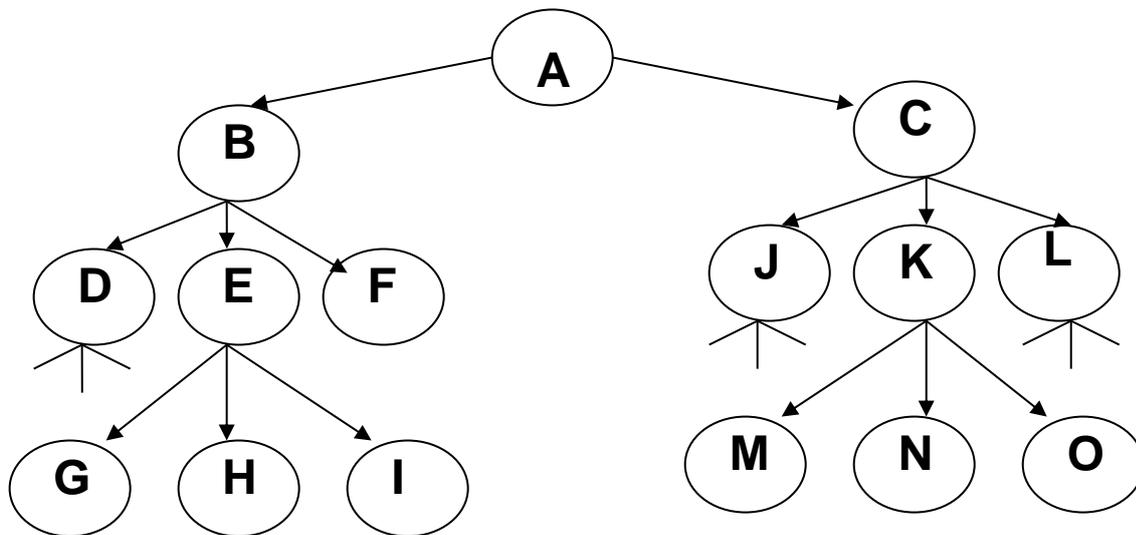
Purposive Sampling/penentuan sampel secara sengaja adalah teknik penentuan sampel untuk dengan pertimbangan tertentu. Dalam teknik ini anggota sampel ditentukan berdasarkan pada ciri tertentu yang dianggap mempunyai hubungan erat dengan ciri populasi. Dalam hal ini, peneliti dengan sengaja menentukan anggota sampelnya berdasarkan pengetahuannya tentang keadaan populasi. Misalnya akan dilakukan penelitian tentang disiplin pegawai, maka sampel yang dipilih adalah orang-orang yang ahli dalam bidang kepegawaian saja.

2.1.5. *Sampling Jenuh*

Sampling jenuh adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Hal ini sering dilakukan jika jumlah populasi relatif kecil, kurang dari 30 orang. Istilah lain dari sampling jenuh adalah sensus, dimana semua anggota populasi dijadikan sampel. Misalnya akan melakukan penelitian tentang gaya kepemimpinan Presiden Susilo Bambang Yudoyono, karena jumlah populasinya hanya satu, maka semua anggota populasi dijadikan sampel.

2.1.6. *Snowball Sampling*

Snowball sampling adalah teknik penentuan sampel yang mula-mula jumlahnya kecil, kemudian sampel ini disuruh memilih teman-temannya untuk dijadikan salju yang menggelinding, makin lama semakin besar. sampel. Begitu seterusnya, sehingga jumlah sampel semakin banyak. Ibarat bola salju yang bila menggelinding, makin lama semakin besar.



Gambar 3.3 Snowball Sampling

Misalnya akan melakukan penelitian tentang Usulan Badan Pengelolaan Perkotaan (BPP) Jatinangor berdasarkan kajian persepsi masyarakat, untuk menentukan siapa yang akan dijadikan sampel, peneliti mewawancarai salah satu tokoh masyarakat di Jatinangor, dari tokoh masyarakat tersebut peneliti mendapat informasi tokoh-tokoh masyarakat lainnya yang akan dijadikan sampel, demikian seterusnya sampai mendapatkan jumlah yang ditentukan atau sampai didapatkan pola yang sama dari persepsi tokoh-tokoh masyarakat tersebut

3. Rangkuman

Non probability sampling adalah teknik sampling yang tidak memberi peluang/kesempatan sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel

4. Tes Formatif

1. Apa perbedaan Teknik Sampling Probabilita dengan Teknik Sampling Non Probabilitas ?
2. Ada berapa jenis Teknik sampling dalam sampling probabilitas?
3. Ada berapa jenis Teknik sampling pada sampling Non Probabilitas?
4. Apa yang dimaksud dengan Sampling Sistematis? Jelaskan dan lengkapi dengan contoh
5. Apa yang dimaksud dengan Sampling Kuota? Jelaskan dan lengkapi dengan contoh

6. Apa yang dimaksud dengan Sampling Aksidental? Jelaskan dan lengkapi dengan contoh
7. Apa yang dimaksud dengan Sampling Bertujuan (Purposive Sampling)? Jelaskan dan lengkapi dengan contoh
8. Apa yang dimaksud dengan Sampling Jenuh? Jelaskan dan lengkapi dengan contoh
9. Apa yang dimaksud dengan Sampling Bola Salju (Snowball Sampling)? Jelaskan dan lengkapi dengan contoh

Daftar Pustaka

Furqon. 1997. *Statistika Terapan untuk Penelitian*. Alfabeta. Bandung

Hermawan. 1992. *Pengantar Metodologi Penelitian*. Gramedia Pustaka. Jakarta

Riduwan. 2004. *Statistika untuk Lembaga dan Instansi Pemerintah/ Swasta*.

Alfabeta. Bandung

Singarimbun. 1995. *Metode Penelitian Survei*. LP3ES. Jakarta.

Sugiyono. 1997. *Statistika Untuk Penelitian*. Alfabeta. Bandung.

BAB V

UKURAN SAMPEL

1. Tujuan Pembelajaran

1.1 Tujuan Umum

Mampu menjelaskan Cara Menentukan Ukuran/ Jumlah Sampel

1.2 Tujuan Khusus

Teknik untuk Menentukan Jumlah Sampel :

- Rumus Slovin
- Rumus Frank & Lynck
- Tabel Krecjie

2. Uraian Pembelajaran

2.1 Ukuran Sampel

Ukuran sampel merupakan jumlah/besarnya anggota sampel yang harus diambil dalam penelitian. Jumlah sampel yang 100% mewakili populasi adalah sama dengan populasi. Jadi bila jumlah populasi 1000 dan hasil penelitian itu akan diberlakukan untuk 1000 orang tersebut tanpa ada kesalahan, maka jumlah sampel yang diambil sama dengan jumlah populasi tersebut yaitu 1000 orang. Makin besar jumlah sampel mendekati populasi, maka peluang kesalahan generalisasi semakin kecil, dan sebaliknya makin kecil jumlah sampel menjauhi populasi, maka semakin besar kesalahan generalisasi (diberlakukan umum).

Dalam menentukan berapa jumlah sampel yang akan diambil dari populasi tergantung pada kehomogenitasan dari populasi tersebut atau variasi yang diharapkan dan derajat akurasi yang diharapkan. Makin homogen populasi, makin kecil error dan makin sedikit pula sampel yang perlu diambil. Disamping dua hal tersebut (homogenitas dan derajat akurasi) faktor tenaga, biaya dan waktu yang tersedia juga merupakan hal yang perlu untuk dipertimbangkan dalam penentuan besarnya sampel yang harus diambil.

Banyak pendekatan yang dapat digunakan untuk mengambil sampel seperti menurut Surakhamad (1985) yang menyatakan bahwa sampel yang diambil hendaknya lebih dari 30 sampel. Pendekatan lain yaitu dengan meminimalkan error yang terjadi (Healey, 1996). Rumus lain yang dapat digunakan untuk menentukan jumlah sampel yaitu rumus slovin (Singarimbun, 1995). Di samping cara atau rumus tersebut, untuk menentukan jumlah atau besarnya sampel yang harus diambil ada cara-cara lain seperti, Tabel Krecjie, Nomogram, Rumus Bernaulli, Rumus Frank & Lynck dan lain-lain.

Beberapa cara/rumus yang digunakan untuk menentukan jumlah sampel

Cara/rumus yang digunakan untuk menentukan ukuran sampel pada populasi terbatas :

1) Rumus Slovin :

$$n = \frac{N}{Nd^2 + 1}$$

Keterangan :

n = jumlah/besarnya sampel yang diambil

N = jumlah populasi

d = tingkat kesalahan (*error*)

2) Rumus Frank & Lynck

$$n = \frac{NZ^2\alpha 1z \rho(1 - \rho)}{Nd^2 + Z^2\alpha 1z \rho(1 - \rho)}$$

3) Tabel Krecjie

Tabel Krecjie merupakan salah satu cara menentukan jumlah sampel yang sangat praktis, karena dengan cara tersebut tidak perlu melakukan perhitungan yang rumit. Tabel Krecjie merupakan ukuran sampel berdasarkan atas kesalahan 5%. Jadi sampel yang diperoleh dengan menggunakan Tabel Krecjie mempunyai kepercayaan 95% terhadap populasi.

Pada tabel Krecjie ditunjukkan jumlah sampel yang harus diambil dari jumlah populasi yang ada. Misalnya untuk jumlah populasi 100, jumlah/ukuran sampel yang harus diambil adalah 80, untuk jumlah populasi 1100 jumlah sampel yang harus diambil adalah 285 dan seterusnya.

Gambar Tabel Krecjie :

N	S	N	S	N	S
10	10	220	140	1200	291
15	14	230	144	1300	297
20	19	240	148	1400	302
25	24	250	152	1500	306
30	28	260	155	1600	310

N	S	N	S	N	S
35	32	270	159	1700	313
40	36	280	162	1800	317
45	40	290	165	1900	320
50	44	300	169	2000	322
55	48	320	175	2200	327
60	52	340	181	2400	331
65	56	360	186	2600	335
70	59	380	191	2800	338
75	63	400	196	3000	341
80	66	420	201	3500	346
85	70	440	205	4000	351
90	73	460	210	4500	354
95	76	480	214	5000	357
100	80	500	217	6000	361
110	86	550	226	7000	364
120	92	600	234	8000	367
130	97	650	242	9000	368
140	103	700	248	10000	370
150	108	750	254	15000	375
160	113	800	260	20000	377
170	118	850	265	30000	379
180	123	900	269	40000	380

N	S	N	S	N	S
190	127	950	274	50000	381
200	132	1000	278	75000	382
210	136	1100	285	100000	384

Contoh menentukan ukuran sampel dengan Tabel Krejcie :

Penelitian akan dilakukan terhadap iklim kerja suatu organisasi. Sumber data yang digunakan adalah para pegawai yang ada pada organisasi tersebut (populasi). Jumlah pegawainya 1100 terdiri atas lulusan S2 = 50, S1 = 300, SMA = 700 dan SMP = 50 (populasi berstrata). Jumlah populasi = 1100. Bila kesalahan 5%, maka jumlah sampelnya = 285. Karena populasi berstrata maka sampelnya berstrata pula. Stratanya menurut tingkat pendidikan. Dengan demikian masing-masing sampel untuk tingkat pendidikan harus proporsional sesuai dengan populasi.

Jumlah sampel untuk :

$$S_2 = \frac{50}{1100} \times 285 = 12,95 = 13$$

$$S_1 = \frac{300}{1100} \times 285 = 77,73 = 78$$

$$SMA = \frac{700}{1100} \times 285 = 131,36 = 131$$

$$SMP = \frac{50}{1100} \times 285 = 12,95 = 13$$

$$\text{Jumlah sampel} = 285$$

Untuk Populasi yang tidak terbatas digunakan rumus Bernoulli, misalnya akan meneliti tingkat kepuasan pelayanan pada suatu organisasi atau perusahaan, populasinya pengunjung kantor kecamatan, Polres, rumah sakit, puskesmas, kantor desa, supermarket, koperasi, dan lain-lain.

Rumus Bernoulli

$$N \geq \frac{Z^2 \alpha 12 \rho(1 - \rho)}{e^2}$$

3. Rangkuman

Ada empat faktor yang harus dipertimbangkan untuk menentukan besarnya sampel yang harus diambil, sehingga dapat diperoleh gambaran yang representatif dari populasi. Keempat faktor tersebut adalah :

1. Tingkat keseragaman (*degree of homogeneity*) dari populasi. Semakin homogen populasi itu, makin kecil sampel yang perlu diambil;
2. Tingkat presisi yang dikehendaki dalam penelitian. Makin tinggi tingkat presisi yang dikehendaki makin besar anggota sampel yang harus diambil. Semakin besar sampel akan semakin kecil penyimpangan terhadap nilai populasi yang didapat;
3. Rencana analisis yang dikaitkan dengan kebutuhan untuk analisis. Kadang-kadang besarnya sampel masih belum mencukupi kebutuhan analisis, sehingga mungkin diperlukan sampel yang lebih besar.
4. Teknik penentuan sampel yang digunakan. Penentuan ukuran sampel dipengaruhi oleh teknik penentuan sampel yang digunakan. Jika teknik yang digunakan tepat/sesuai kerepresentatifan sampel juga terjaga. Teknik ini juga tergantung pada biaya, tenaga, dan waktu yang disediakan.

Ukuran sampel merupakan jumlah/ besarnya anggota sampel yang harus diambil dalam penelitian. Jumlah sampel yang 100% mewakili populasi adalah sama dengan populasi. Jadi bila jumlah populasi 1000 dan hasil penelitian itu akan diberlakukan untuk 1000 orang tersebut tanpa ada kesalahan, maka jumlah sampel yang diambil sama dengan jumlah populasi tersebut yaitu 1000 orang. Makin besar jumlah sampel mendekati populasi, maka peluang kesalahan generalisasi semakin kecil, dan sebaliknya makin kecil jumlah sampel menjauhi populasi, maka semakin besar kesalahan generalisasi

4. Tes Formulatif

1. Apa saja dasar yang digunakan dalam menentukan ukuran/ jumlah sampel ?
2. Sebutkan jenis-jenis ukuran sampel ?
3. Apakah ada perbedaan jumlah sampel dalam penelitian kualitatif dan kuantitatif ?

Daftar Pustaka

Furqon. 1997. *Statistika Terapan untuk Penelitian*. Alfabeta. Bandung

Hermawan. 1992. *Pengantar Metodologi Penelitian*. Gramedia Pustaka. Jakarta

Riduwan. 2004. *Statistika untuk Lembaga dan Instansi Pemerintah/Swasta*. Alfabeta. Bandung

Singarimbun. 1995. *Metode Penelitian Survei*. LP3ES. Jakarta.

Sugiyono. 1997. *Statistika Untuk Penelitian*. Alfabeta. Bandung.

BAB VI

PERUMUSAN HIPOTESIS

1. Tujuan Pembelajaran

1.1 Tujuan Umum

Mampu menjelaskan dan merumuskan hipotesis

1.2 Tujuan Khusus

Perumusan Hipotesis

1. Pengertian Hipotesis
2. Jenis-Jenis Hipotesis
3. Cara Perumusan Hipotesis

2. Uraian isi pembelajaran

2.1 Pengertian Hipotesis

Istilah hipotesis berasal dari dua penggalan kata, yaitu “hypo” artinya dibawah atau kurang dari, serta “thesis” artinya pendapat atau kebenaran atau pernyataan. Jadi hipotesis (hypothesis) adalah suatu pendapat atau pernyataan sementara, yang masih kurang kebenarannya, sehingga perlu diuji kebenarannya. Untuk menguji kebenaran sebuah hipotesis, digunakan pengujian yang disebut “Pengujian Hipotesis” atau “Pengetesan hipotesis” (testing hypothesis).

Setiap pengujian hipotesis bisa benar atau tidak benar, langkah atau prosedur pengujian hipotesis tertuang dalam pernyataan menerima atau menolak hipotesis. Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, oleh karena itu rumusan masalah penelitian biasanya disusun dalam bentuk kalimat pertanyaan.

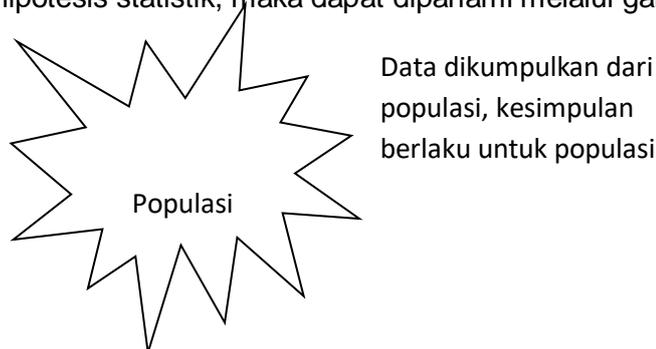
Dikatakan sementara, karena jawaban yang diberikan baru didasarkan pada teori yang relevan, belum didasarkan pada fakta-fakta empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data. Jadi hipotesis juga dapat dinyatakan sebagai jawaban teoritis terhadap rumusan masalah penelitian, belum jawaban yang empirik.

Penelitian yang merumuskan hipotesis adalah penelitian yang menggunakan pendekatan kuantitatif. Pada penelitian kualitatif, tidak merumuskan hipotesis, tetapi justru menemukan hipotesis. Selanjutnya hipotesis, tersebut akan diuji oleh peneliti dengan menggunakan pendekatan kuantitatif.

Dalam hal ini perlu dibedakan pengertian **hipotesis penelitian** dan **hipotesis statistik**. Pengertian hipotesis penelitian seperti telah dikemukakan di atas. Selanjutnya hipotesis statistik itu ada, bila penelitian bekerja dengan sampel. **Jika penelitian tidak menggunakan sampel, maka tidak ada hipotesis statistik.**

Dalam suatu penelitian, dapat terjadi ada hipotesis penelitian, tetapi tidak ada hipotesis statistik. Penelitian yang dilakukan pada seluruh populasi mungkin akan terdapat hipotesis penelitian tetapi tidak akan ada hipotesis statistik. Ingat bahwa hipotesis itu berupa jawaban sementara terhadap rumusan masalah dan hipotesis yang akan diuji ini dinamakan **hipotesis kerja**. Sebagai lawannya adalah **hipotesis nol (nihil)**.

Hipotesis kerja disusun berdasarkan atas teori yang dipandang handal, sedangkan hipotesis nol dirumuskan karena teori yang digunakan masih diharapkan kehandalannya. Untuk lebih mudahnya membedakan antara hipotesis penelitian dan hipotesis statistik, maka dapat dipahami melalui gambar berikut :



Gambar 4.1 Penelitian Populasi

Contoh Hipotesis Penelitiannya :

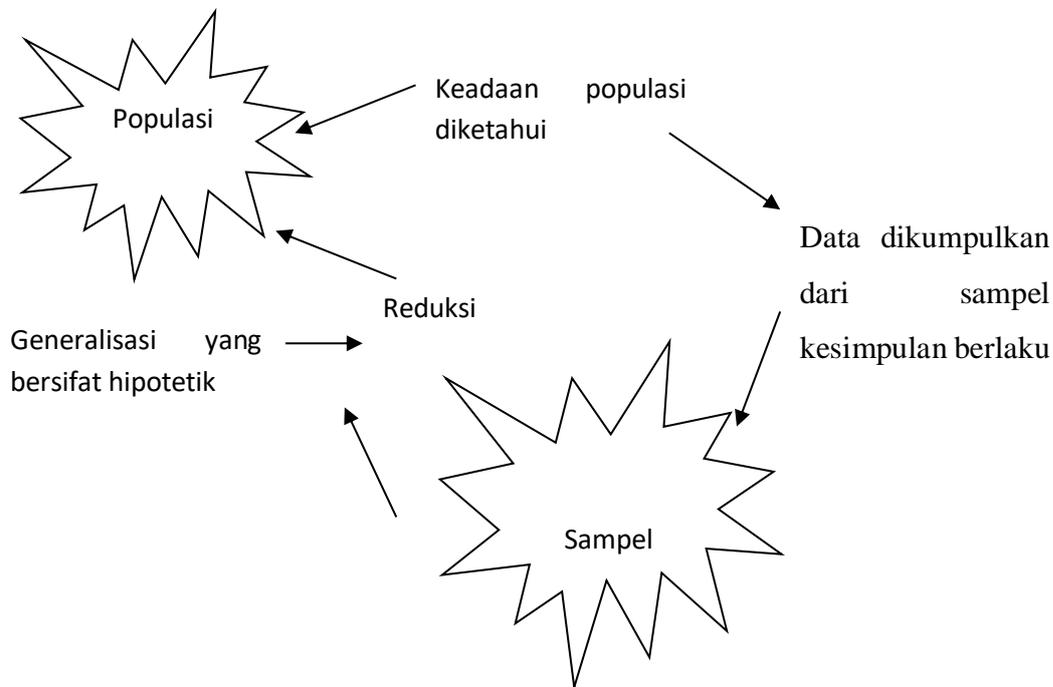
1. Kemampuan daya beli masyarakat (dalam populasi) itu rendah (hipotesis deskriptif)
2. Tidak terdapat perbedaan kemampuan daya beli antara kelompok masyarakat Petani dan Nelayan (dalam Populasi itu/hipotesis komparatif)
3. Ada hubungan positif antara penghasilan dengan kemampuan daya beli masyarakat (dalam populasi itu/hipotesis asosiatif)

Pada gambar di atas yang diteliti adalah populasi, sehingga hipotesis statistiknya tidak ada, yang ada hanya hipotesis penelitian. Dalam pembuktiannya tidak ada istilah "signifikansi" (taraf kesalahan atau taraf kepercayaan).

Selanjutnya perhatikan pula gambar dibawah sebagai berikut, yaitu penelitian yang menggunakan sampel. Pada penelitian ini untuk mengetahui keadaan populasi, sumber datanya menggunakan sampel yang diambil dari populasi tersebut. Jadi yang dipelajari adalah data sampel. Dugaan apakah data sampel itu dapat diberlakukan ke populasi, dinamakan hipotesis statistik.

Pada gambar (Penelitian Bekerja pada Sampel) terdapat hipotesis penelitian dan hipotesis statistik. Hipotesis statistik diperlukan untuk menguji apakah hipotesis penelitian yang hanya diuji dengan data sampel itu dapat diberlakukan untuk populasi atau tidak. Dalam

pembuktian ini akan muncul istilah signifikansi, taraf kesalahan dan kepercayaan dari pengujian. Signifikan artinya hipotesis penelitian yang telah terbukti pada sampel itu (baik deskriptif, komparatif, maupun asosiatif) dapat diberlakukan ke populasi.



Gambar 4.2 Penelitian Bekerja dengan Data Sampel

Contoh hipotesis penelitian yang mengandung hipotesis statistik.

1. Ada perbedaan yang signifikan antara penghasilan rata-rata masyarakat dalam sampel dengan populasi. Penghasilan masyarakat itu paling tinggi hanya Rp. 500.000/bulan (hipotesis deskriptif)
2. Terdapat perbedaan yang signifikan antara penghasilan petani dan nelayan (hipotesis komparatif).
3. Ada hubungan yang positif dan signifikan antara curah hujan dengan jumlah payung yang terjual (hipotesis asosiatif/hubungan). Ada hubungan positif artinya, bila curah hujan tinggi, maka akan semakin banyak payung yang terjual.

Terdapat dua macam hipotesis penelitian yaitu hipotesis kerja dan hipotesis nol. Hipotesis kerja dinyatakan dalam kalimat positif dan hipotesis nol dinyatakan dalam kalimat negatif.

Dalam statistik juga terdapat dua macam hipotesis yaitu **hipotesis kerja dan hipotesis alternatif** (hipotesis alternatif tidak sama dengan hipotesis kerja). Dalam kegiatan penelitian, yang diuji terlebih dahulu adalah hipotesis penelitian terutama pada hipotesis kerjanya. Bila penelitian akan membuktikan apakah hasil pengujian hipotesis itu signifikansi atau tidak, maka

diperlukan hipotesis statistik. Teknik statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis statistik ini adalah statistik inferensial. Statistik yang bekerja dengan data populasi adalah statistik deskriptif.

Dalam hipotesis statistik, yang diuji adalah hipotesis nol, karena peneliti **tidak berharap ada perbedaan** antara sampel dan populasi atau statistik dan parameter. Parameter adalah ukuran-ukuran yang berkenaan dengan populasi, dan statistik di sini ukuran-ukuran yang berkenaan dengan sampel.

Apakah hipotesis mutlak diperlukan pada setiap penelitian ? Terhadap pertanyaan itu terdapat dua pendapat yang sama-sama dapat dimengerti dan masuk akal.

Pertama, ada ahli yang berpendapat bahwa hipotesis justru dapat menghambat perkembangan pikiran seorang peneliti, karena mungkin menyebabkan seorang peneliti hanya mengumpulkan dan memperhatikan data yang terlampau sempit. Di sini ada bahayanya yaitu bahwa peneliti sejak semula mengesampingkan data yang kemungkinan besar ada manfaatnya bagi bahan analisis dan penyimpulan. Pendapat yang demikian banyak dianut oleh *peneliti senior (senior researcher)* yang sudah banyak makan garam, yang kurang memandang perlu untuk merumuskan hipotesis-hipotesis formal dalam penelitiannya. Tanpa hipotesis justru mereka lebih bebas dan mungkin lebih mampu menemukan hal-hal yang baru dari data lapangan. Jadi kelompok ini berpendapat bahwa hipotesis tidak diperlukan dalam penelitian.

Sebaliknya, dari segi pendidikan, terutama bagi *peneliti-peneliti muda (junior researcher)* yang belum banyak berpengalaman dalam penelitian, perumusan hipotesis dapat dianjurkan. Bagi mereka perumusan hipotesis selalu positif sebab memaksa mereka untuk menfokuskan diri pada masalah utama yang akan diteliti atau yang akan dicoba dijawab. Kelemahan dari kebanyakan peneliti-peneliti justru dalam hal ini, yaitu adanya kecenderungan mereka mengumpulkan terlalu banyak data yang kurang relevan sehingga akhirnya menjadi bingung dalam memilih data yang paling penting untuk menyimpulkan hasil penelitian. Kelemahan demikian dapat diatasi dengan cara merumuskan hipotesis, sehingga sejak semula peneliti sudah dipaksa berpikir lebih keras dan lebih terarah, yaitu terarah pada data yang relevan saja.

Perlu tidaknya hipotesis dalam penelitian dapat pula dilihat dari sifat penelitian itu sendiri. Dalam hal ini orang sering membedakan antara *penelitian analisis (analytical research)* dan *penelitian deskriptif (description research)*. Kalau penelitian analitis bertujuan menguji kebenaran hipotesis maka dalam penelitian deskriptif tujuan utamanya bukanlah menguji hipotesis tetapi untuk memperoleh deskripsi yang terpercaya berguna yaitu misalnya mengenai :

1. Sifat-sifat individu tertentu seperti keluarga, perusahaan, koperasi, dan sebagainya.

2. Praktek-praktek atau proses produksi seperti pola dan sistem bertanam, sistem pemasaran, metode pengolahan bahan dan sebagainya.
3. Hubungan antara ciri-ciri populasi atau proses-proses dalam populasi misalnya hubungan antara pendapatan perusahaan dan skala usaha, hasil rata-rata per pekerja (produktivitas), dan sebagainya.

Penelitian deskriptif yang berhasil baik merupakan bahan yang sangat diperlukan untuk penelitian analisis. Penelitian analitis tentulah akhirnya untuk membuat deskripsi baru yang lebih sempurna.

Berdasar urutan dan pengertian tersebut kita tidak dapat menempatkan penelitian deskriptif lebih “rendah” daripada penelitian analitis. Tetapi yang lebih tepat adalah bahwa setiap penelitian dapat merupakan kombinasi dari penelitian deskriptif dan analitis, karena analisis baru dapat dijalankan kalau telah diperoleh gambaran (deskriptif) dari ciri-ciri variabel yang terkumpul dan sebaliknya hasil akhir suatu penelitian adalah berupa uraian atau gambaran (deskripsi) tentang sesuatu keadaan atau kesimpulan.

Ini berarti bahwa pada tahap pertama penelitian hipotesis mungkin belum pernah dirumuskan, yang dapat dilakukan barulah *studi penjelajahan (exploratory)* di mana ingin ditemukan data pokok untuk menyusun hipotesis. Bagi para peneliti muda, tahap studi penjelajahan sangat bermanfaat untuk merumuskan masalah penelitian dengan lebih tajam.

3. Jenis Hipotesis

Sebelum dikemukakan jenis-jenis hipotesis, berikut dikemukakan ciri-ciri hipotesis adalah sebagai berikut :

1. Hipotesis harus dinyatakan dalam bentuk “jika...., maka...”, dan dinyatakan sedemikian rupa sehingga implikasi dan hubungannya terhadap permasalahan dapat diperlihatkan secara logis.
2. Hipotesis harus dinyatakan sesederhana mungkin baik dalam arti rumusan teori ataupun implikasinya maupun jumlah variabel yang dilibatkan.
3. Hipotesis harus dapat diuji kebenarannya dan dapat ditolak dalam batas-batas dana, tenaga dan waktu yang ada.
4. Hipotesis harus dinyatakan sedemikian rupa sehingga dapat memberikan pengarahan bagi penelitian yang bersangkutan. Hipotesis bila dirumuskan dengan baik, akan menyarankan pengumpulan data, dan teknik analisis yang tepat bagi pengujian yang akan dipakai dalam proses penelitian. Jadi suatu hipotesis dapat dianggap sebagai suatu rencana pelaksanaan penelitian.
5. Secara keseluruhan, hipotesis harus pantas dan efisien dalam menyarankan pemecahan masalah penelitian. Hipotesis harus memberikan hasil dengan derajat kepercayaan yang dapat diterima, tetapi menggunakan sumber daya (dana, tenaga, waktu) yang seminimal mungkin.

Jenis-jenis Hipotesa

1. Hipotesa Nol (H_0)
2. Hipotesa Alternatif (H_1)
3. Hipotesa Mayor (Induk)
4. Hipotesa Minor (Anak)

3.1. Hipotesa Nol (H_0)

Hipotesa nol menyatakan adanya persamaan atau tidak adanya perbedaan antara dua kelompok variabel atau lebih.

Contoh :

- a. Tidak ada perbedaan antara Karyawan Laki-laki dan Karyawan Wanita dalam hal disiplin kerja
- b. Ada persamaan antara Karyawan Laki-laki dan Wanita dalam hal disiplin kerja.

Hipotesa Nol dikatakan juga hipotesa statistik, karena jika kita memakai hipotesa statistik maka hipotesa nolnya perlu dilakukan pengujian melalui statistik. Dalam pemakaiannya, apabila hipotesa kita hipotesa alternatif maka harus diubah menjadi hipotesa nol seperti contoh di bawah ini :

H_1 : Lelaki lebih tinggi IQ nya daripada IQ wanita diubah

H_0 : Tidak ada perbedaan IQ antara Laki-laki dan IQ wanita

Sebagian peneliti sering mencantumkan kedua hipotesa tersebut dalam rumusan penelitiannya, dengan maksud setelah dilakukan maka akan terbukti salah satunya. Jika hipotesa Nol terbukti setelah diuji maka dikatakan H_0 diterima dan H_1 ditolak dan sebaliknya jika H_1 yang terbukti dan dikatakan H_1 diterima dan H_0 ditolak.

3.2. Hipotesa Alternatif (H_1)

Hipotesa alternatif dikatakan juga hipotesa kerja yang disingkat H_1 . Hipotesa alternatif menyatakan adanya hubungan antara variabel X dan Y atau adanya perbedaan di antara X dan Y.

Contoh :

- a. Ada perbedaan antara penduduk kota dengan penduduk desa dalam hal partisipasi
- b. Ada hubungan antara disiplin dengan produktifitas
- c. Jika pegawai disiplin, maka produktifitas akan bertambah

Disamping kedua hipotesa di atas dikenal pula hipotesa yang dikatakan hipotesa mayor atau hipotesa induknya dan hipotesa induk ini mempunyai hipotesa anak (Hipotesa minor).

3.3 Hipotesa Mayor (Induk)

Hipotesa mayor merupakan hipotesa pokok yang akan diuji kebenarannya dalam suatu penelitian, seperti contoh di bawah ini.

- a. Kenakalan remaja disebabkan rumah tangga yang pecah

b. Mahasiswa Drop-out disebabkan krisis ekonomi

Dalam penelitian yang kita lakukan, kita hanya menguji hipotesa mayor tersebut saja. Dengan mengabaikan kemungkinan-kemungkinan lain meskipun dapat dideteksi. Namun sebaliknya jika kita mendeteksi kemungkinan penemuan lain, hal itu sudah termasuk pada Hipotesa Minor (Anak).

3.4 Hipotesa Minor (Anak)

Hipotesa minor ini bersumber dari hipotesa mayor, yaitu perluasan dari hipotesa mayor yang digunakan. Atau dapat pula dikatakan kita mendeteksi kemungkinan-kemungkinan lain yang ditimbulkan oleh hipotesa mayor. Seperti contoh dibawah ini :

- a. Perkelahiran antar remaja umumnya disebabkan oleh mereka yang rumah tangganya pecah (Broken home)
- b. Rumah tangga pecah menyebabkan remaja menggunakan narkotik sebagai pelarian.
- c. Mahasiswa Wanita droup-out yang disebabkan krisis ekonomi.

Hipotesa no. 1 dan 2 diambil dari hipotesa mayor no. 1 di atas, hipotesa no. 1 dan 2 ini merupakan hipotesa minornya. Sedangkan hipotesa minor no. 3 diambil dari hipotesa mayor no. 2 diatas.

Dalam suatu penelitian yang agak mendalam selalu ada beberapa hipotesa, baik hipotesa mayornya maupun hipotesa minornya.

4. Cara Perumusan Hipotesis

Perumusan hipotesis yang baik dan tepat setidaknya, menurut Indrianto dan Supomo (2002: 77), antara lain dengan mempertimbangkan kriteria-kriteria tertentu sebagai acuannya, dan penjelasannya sebagai berikut :

1. Berupa pernyataan yang mengarah kepada tujuan penelitian. Tujuan penelitian adalah memecahkan permasalahan atau untuk menjawab pernyataan penelitian. Hipotesis dalam penelitian kuantitatif, merupakan jawaban rasional yang deduksi dari konsep-konsep dan teori-teori yang sudah ada.
2. Berupa pernyataan yang dirumuskan dengan maksud untuk diuji secara empiris. Tujuan penelitian (penelitian dasar) adalah menguji teoretis dan hipotesis, maka agar dapat diuji, hipotesis harus menyatakan secara jelas variabel-variabel yang diteliti atau berupa dengan tertentu pada hubungan antar dua variabel.
3. Berupa pernyataan-pernyataan yang dikembangkan berdasarkan teori-teori lebih kuat jika dibandingkan dengan hipotesis lawannya. Beberapa teori kemungkinan saling bertentangan satu sama lain, atau terdapat teori yang satu lebih kuat dari teori yang lainnya. Hipotesis yang dikembangkan oleh peneliti harus mempunyai dukungan lanasan teoritis lebih kuat, daripada alternatif. Dapat terjadi hipotesis lainnya kemungkinan dikembangkan berdasarkan teori-teori yang lainnya.

5. Bentuk-bentuk Hipotesis

Bentuk-bentuk hipotesis penelitian sangat terkait dengan rumusan masalah penelitian. Bila dilihat dari tingkat eksplanasinya, maka bentuk rumusan masalah penelitian ada tiga yaitu: rumusan masalah deskriptif (variabel mandiri), komparatif (perbandingan) dan asosiatif (hubungan). Oleh karena itu, maka bentuk hipotesis penelitian juga ada tiga yaitu hipotesis deskriptif, komparatif, dan asosiatif/hubungan.

Hipotesis deskriptif, adalah jawaban sementara terhadap rumusan masalah deskriptif; hipotesis komparatif merupakan jawaban sementara terhadap masalah komparatif, dan hipotesis asosiatif adalah merupakan jawaban sementara terhadap masalah asosiatif/hubungan. Pada butir 2 ini berikut diberikan contoh deskriptif, lebih didasarkan pada pengamatan pendahuluan terhadap obyek yang diteliti.

a. Hipotesis Deskriptif

Hipotesis deskriptif merupakan jawaban sementara terhadap masalah deskriptif, yaitu yang berkenaan dengan variabel mandiri, contoh :

- Rumusan Masalah Deskriptif

1. Berapa daya tahan lampu pijar merk X?
2. Seberapa tinggi semangat kerja karyawan di PT. Y?

- Hipotesis Deskriptif

Daya tahan lampu pijar merk X = 600 jam (H_0). Ini merupakan hipotesis nol, karena daya tahan lampu yang ada pada sampel diharapkan tidak berbeda secara signifikan dengan daya tahan lampu yang ada pada populasi.

Hipotesis alternatifnya adalah : Daya tahan lampu pijar merk X \neq 600 jam. "Tidak sama dengan" ini bisa berarti lebih besar atau lebih kecil dari 600 jam.

- Hipotesis Statistik (hanya ada bila berdasarkan data sampel)

$H_0 : \mu = 600$

$H_a : \mu \neq 600$ atau > 600 atau < 600

μ : adalah nilai rata-rata populasi yang hipotesiskan/ ditaksir.

Untuk rumusan masalah no. 2) hipotesis nol bisa berbentuk demikian.

1. Semangat kerja karyawan di PT X = 75% dari kriteria ideal yang ditetapkan.
2. Semangat kerja karyawan di PT X paling sedikit 60% dari kriteria ideal yang ditetapkan (paling sedikit itu berarti lebih besar atau sama dengan \geq)
3. Sementara kerja karyawan PT X paling banyak 60% dari kriteria ideal yang ditetapkan (paling banyak itu berarti lebih kecil atau sama dengan \leq)

Dalam kenyataan hipotesis yang diajukan salah satu saja, dan hipotesis mana yang lebih tergantung pada teori dan pengamatan pendahuluan yang dilakukan pada obyek. Hipotesis alternatifnya masing-masing adalah :

- a) Semangat kerja karyawan di PT X \neq 75%
- b) Semangat kerja karyawan di PT X $<$ 75%
- c) Semangat kerja karyawan di PT X $>$ 75%

Hipotesis statistik adalah (hanya ada bila berdasarkan data sampel)

- a) $H_0 : \rho = 75\%$
 $H_a : \rho \neq 75\%$
- b) $H_0 : \rho \geq 75\%$
 $H_a : \rho < 75\%$ $\rho =$ hopotesis berbentuk prosentase
- c) $H_0 = \rho \leq 75\%$
 $H_a : \rho > 75\%$

Teknik statistik yang digunakan untuk mengkaji ketiga hipotesis tersebut tidak sama. Cara-cara pengujian hipotesis akan diberikan pada bab tersendiri, yaitu pada bab analisis data.

b. Hipotesis Komparatif

Hipotesis komparatif merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah komparatif. Pada perumusan ini variabelnya sama tetapi populasi atau sampelnya yang berbeda, atau keadaan itu terjadi pada waktu yang berbeda.

Contoh :

- o **Rumusan Masalah Komparatif**
- o Bagaimanakah produktivitas kerja karyawan PT X bila dibandingkan dengan PT Y ?
- o Hipotesis komparatif : berdasarkan rumusan masalah komparatif tersebut dapat dikemukakan tiga model hipotesis nol dan alternatif sebagai berikut :

Hipotesis Nol :

- 1) H_0 : Tidak terdapat perbedaan produktivitas kerja antara karyawan di PT X dan PT. Y; atau terdapat persamaan produktivitas kerja antara karyawan PT X dan Y, atau.
- 2) H_0 : Produktivitas karyawan PT lebih besar atau sama dengan (\geq) PT Y (“lebih besar atau sama dengan = paling sedikit)
- 3) H_0 : Produktivitas karyawan PT lebih kecil atau sama dengan (\leq) PT Y (“lebih kecil atau sama dengan” = paling besar)

Hipotesis Alternatif :

- 1) H_a : Produktivitas kerja karyawan PT X lebih besar (atau lebih kecil) dari karyawan PT Y
- 2) H_a : Produktivitas karyawan PT X lebih kecil dari pada ($<$) PT Y
- 3) H_a : Produktivitas karyawan PT X lebih besar daripada (\geq) PT Y

3) Hipotesis Statistik dapat dirumuskan sebagai berikut :

1) Ho : $\mu_1 = \mu_2$

Ha : $\mu_1 \neq \mu_2$ $\mu_1 =$ rata-rata (populasi) produktivitas

2) Ho : $\mu_1 \geq \mu_2$

Ha : $\mu_1 < \mu_2$ $\mu_2 =$ rata-rata (populasi) produktivitas

3) Ho : $\mu_1 \leq \mu_2$

Ha : $\mu_1 > \mu_2$

c. Hipotesis Asosiatif

Hipotesis asosiasi adalah jawaban sementara terhadap rumusan masalah asosiatif, yaitu yang menanyakan hubungan antara dua variabel atau lebih.

- Rumusan Masalah Asosiatif

Adakah hubungan antara tinggi badan pelayan toko dengan barang yang terjual.

- Hipotesis Penelitian :

Terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara tinggi badan pelayan toko dengan barang yang terjual.

- Hipotesis Statistik

Ho : $\rho = 0$, 0 berarti tidak ada hubungan.

Ha : $\rho \neq 0$, “tidak sama dengan nol” berarti lebih besar atau kurang (-) dari nol berarti ada hubungan, $\rho =$ nilai korelasi dalam formulasi yang dihipotesiskan.

6. Kesimpulan

Hipotesis (Hypothesis) adalah suatu pendapat atau pernyataan sementara, yang masih kurang kebenarannya, sehingga perlu diuji kebenarannya.

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, oleh karena itu rumusan masalah penelitian biasanya disusun dalam bentuk kalimat pertanyaan.

Ciri-ciri hipotesis adalah sebagai berikut :

1. Hipotesis harus dinyatakan dalam bentuk “jika...., maka...”, dan dinyatakan sedemikian rupa sehingga implikasi dan hubungannya terhadap permasalahan dapat diperlihatkan secara logis.
2. Hipotesis harus dinyatakan sesederhana mungkin baik dalam arti rumusan teori ataupun implikasinya maupun jumlah variabel yang dilibatkan.
3. Hipotesis harus dapat diuji kebenarannya dan dapat ditolak dalam batas-batas dana, tenaga dan waktu yang ada.

4. Hipotesis harus dinyatakan sedemikian rupa sehingga dapat memberikan pengarahan bagi penelitian yang bersangkutan. Hipotesis bila dirumuskan dengan baik, akan menyarankan pengumpulan data, dan teknik analisis yang tepat bagi pengujian yang akan dipakai dalam proses penelitian. Jadi suatu hipotesis dapat dianggap sebagai suatu rencana pelaksanaan penelitian.
5. Secara keseluruhan, hipotesis harus pantas dan efisien dalam menyarankan pemecahan masalah penelitian. Hipotesis harus memberikan hasil dengan derajat kepercayaan yang dapat diterima, tetapi menggunakan sumber daya (dana, tenaga, waktu) yang seminimal mungkin.

Jenis-jenis Hipotesa

1. Hipotesa Nol (H_0)
2. Hipotesa Alternatif (H_1)
3. Hipotesa Mayor (Induk)
4. Hipotesa Minor (Anak)

7. Tes Formatif

1. Apakah yang dimaksud dengan hipotesis ?
2. Sebutkan jenis-jenis hipotesis
3. Jelaskan apa yang dimaksud dengan hipotesis deskriptif, lengkapi dengan contoh konkrit
4. Jelaskan apa yang dimaksud dengan hipotesis komparatif, lengkapi dengan contoh konkrit
5. Jelaskan apa yang dimaksud dengan hipotesis asosiatif, lengkapi dengan contoh konkrit

DAFTAR PUSTAKA

- Usman, H dan R.P.S. Akbar. 1995. *Pengantar Statistika. Bumi Aksara*. Jakarta
- Furqon, 1997. *Statistika Terapan untuk Penelitian*. Alfabeta. Bandung
- Sugiyono, 1997. *Statistika untuk Penelitian*. Alfabeta. Bandung
- Supranto, J. 2001. *Statistik untuk Pemimpin Berwawasan Global*. Salemba Empat, Jakarta
- Santoso, S. 1999. *Mengolah Data Statistik Secara Profesional*. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Siegel, S. 1997. *Statistik Non Parametrik : Untuk Ilmu-ilmu Sosial (Edisi terjemahan)*. Gramedia Pustaka utama. Jakarta
- Sudrajat, M. 1985. *Statistika Non Parametrik*. Armico, Jakarta
- Santosa S. 2003. *Statistika Deskriptif*. Andi Offset. Yogyakarta.

BAB VII

UJI HIPOTESIS

1. Tujuan Pembelajaran

1.1 Tujuan Umum

Mampu menjelaskan Uji Hipotesis

1.2 Tujuan Khusus

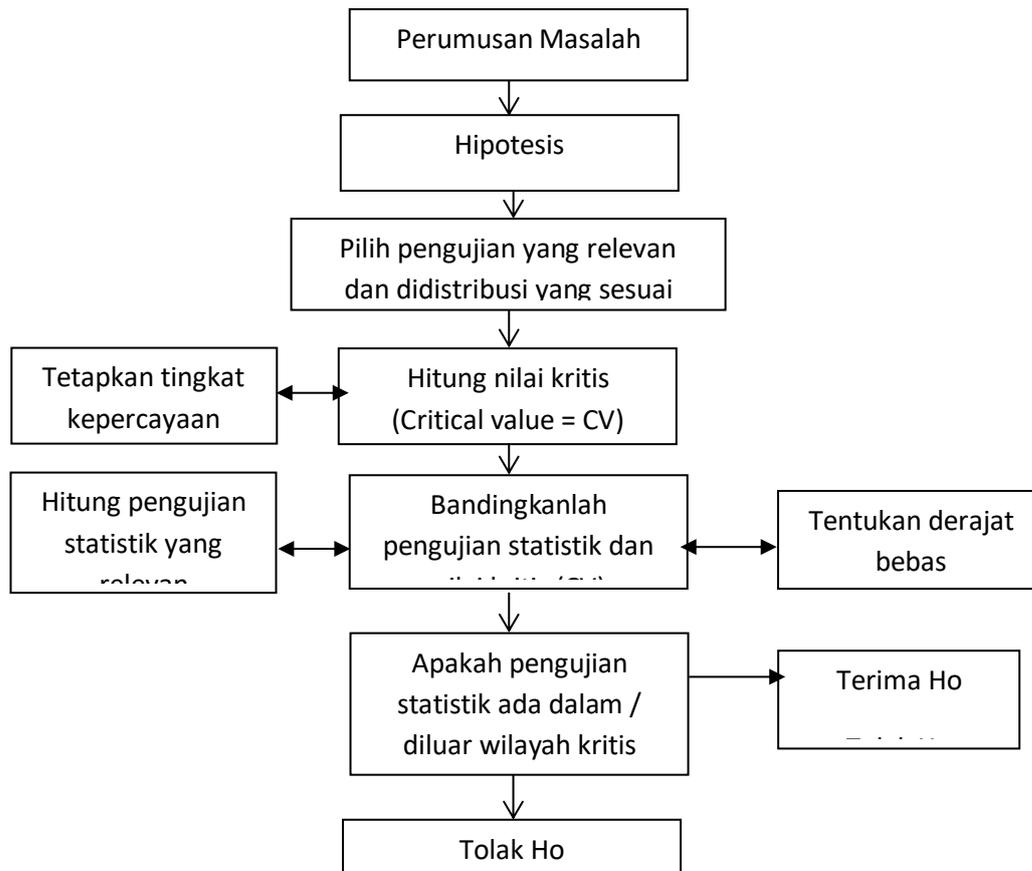
1. Uji Hipotesis
2. Satu variable
3. Uji Tanda

2. Uraian Pembelajaran

2.1 Uji Hipotesis

Proses pengujian hipotesis meliputi berbagai tahapan yang harus dilakukan yaitu antara lain terdiri dari :

1. Merumuskan hipotesis
2. Menetapkan model uji statistik yang dipergunakan



Gambar 4.3 Tahapan Proses Pengujian Hipotesis

3. Menetapkan besarnya signifikansi daerah penolakan, penerimaan
4. Melakukan perhitungan uji statistik, dengan menggunakan data yang diperoleh dari sampel
5. Menetapkan keputusan atau kesimpulan berdasarkan hasil perhitungan uji statistik yang dipergunakan (Untuk lebih jelasnya lihat tahapan proses pengujian hipotesis)

2.2 Kesalahan Dalam Menguji Hipotesis

Walaupun berdasarkan analisis statistik kita telah menolak atau menerima satu hipotesis, hal ini belumlah memberikan kebenaran mutlak 100% kepada kita, sebab kita terbiasa bekerja dengan data sampel sehingga kekeliruan sampling selalu ada betapapun kecilnya. Ada dua macam kesalahan dalam pengujian hipotesis, diuraikan sebagai berikut :

- a. Apabila kita nyatakan H_0 diterima kemudian dibuktikan melalui penelitian kita menerimanya, maka kesimpulan yang dibuat adalah benar.
- b. Apabila kita nyatakan H_0 diterima kemudian dibuktikan melalui penelitian ditolak, maka kesimpulan yang diambil itu merupakan kesalahan yang disebut kesalahan **Model I** (α)
- c. Apabila H_0 kita tolak kemudian dibuktikan melalui penelitian menolaknya, maka kesimpulan yang dibuat adalah benar.
- d. Apabila H_0 kita tolak kemudian dibuktikan melalui penelitian diterima, maka, kesimpulan yang diambil itu merupakan kesalahan yang disebut kesalahan **Model II** (β)

Hubungan antara hipotesisi, kesimpulan dan model kesalahan dapat disajikan pada tabel. Tabel Model Kesalahan Ketika Membuat Kesimpulan Dalam Pengujian Hipotesis

KESIMPULAN	KEADAAN YANG SEBENARNYA	
	Ho benar	Ho salah
Menerima Ho	Kesimpulan Benar	Kesalahan Model II (β)
Menolak Ho	Kesalahan Model I (α)	Kesimpulan Benar

TABEL : Konsumsi Coca-cola Mahasiswa Wanita

RESPONDEN	KONSUMSI COCA COLA/ MINGGU (liter) (Xi)	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
1	10	4,43	19,62
2	2	-3,58	12,78
3	0	-3,58	31,08
4	6	0,43	0,18
5	8	2,43	5,88
6	0	-5,58	31,08
7	11	5,43	29,43
8	8	2,43	5,88
9	0	-5,58	31,08
10	5	-0,58	0,33
11	6	0,43	0,18
12	0	-5,58	31,08
13	0	-5,58	31,08
14	6	0,43	0,18
15	4	-1,58	2,48
16	6	0,43	0,18
17	3	-2,58	6,63
18	6	0,43	0,18
19	0	-5,58	31,08
20	2	-3,58	12,78
21	8	2,43	5,88
22	7	1,43	2,03
23	6	0,43	0,18
24	10	4,43	19,62
25	16	10,43	108,68
26	0	-5,58	31,08
27	0	-5,58	31,08
28	16	10,43	108,68
29	0	-5,58	31,08
30	14	8,43	70,98
31	0	-5,58	31,08
32	13	7,43	55,13
33	16	10,43	108,68
34	0	-5,58	31,08
35	0	-5,58	31,08
36	10	4,43	19,62
37	12	6,43	41,28
38	0	-5,58	31,08

RESPONDEN	KONSUMSI COCA COLA/ MINGGU (liter) (Xi)	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
39	10	4,43	19,62
40	12	6,43	41,28
Total	223.00	10,02	1102,45

Sebagai upaya untuk menerapkan proses pengujian hipotesis, berikut ini diberikan dua contoh: 1. Pengujian hipotesis satu variabel (uji hipotesis statistik paramatik), dan 2. Pengujian hipotesis berdasarkan uji tanda atau sign test (uji hipotesis, berdasarkan statistik non parametrik)

2.3 Pengujian Hipotesis Satu Variabel

Contoh :

Manajemen sebuah perusahaan yakin bahwa rata-rata konsumsi Coca Cola setiap mahasiswa wanita setiap minggu adalah lebih dari empat botol.

Apabila konsumsi Coca Cola ini setiap minggunya ternyata benar, perusahaan akan merancang suatu desain khusus untuk wanita.

Untuk itu perusahaan harus meyakini bahwa rata-rata konsumsi Coca Cola lebih dari 4 botol per minggu. Berdasarkan data yang ada, rata-rata konsumsi Coca Cola dari sampel adalah 5,575 botol per minggu.

Dapatkan manajemen meyakini bahwa konsumsi secara keseluruhan oleh mahasiswa wanita adalah lebih dari 4 botol per minggu ?

Jawab :

Ho : Rata-rata konsumsi Coca Cola adalah tidak lebih dari 4 botol (4 liter) per minggu

Ho : $\mu \leq$ botol per minggu

→ Kemungkinan kesalahan tidak lebih dari 1% Alpha 0,01

Ha : $\mu < 4$ botol per minggu

Cara pembuktian : Data konsumsi Coca Cola untuk 40 org wanita (n= 40)

Tabel Data Konsumsi Coca Cola

$$\bar{X} \text{ rata-rata} = \frac{223}{40} = 5,575 \text{ botol per minggu}$$

1. Hitung standard deviasi sampel

$$\sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{(X_i - \bar{X})^2}{n-1}} = 5,317$$

$$2. S_x = \frac{5,317}{\sqrt{40}} = 0,841$$

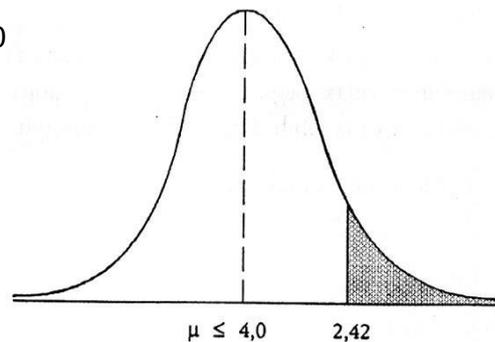
Gambar : Uji Hipotesis

$$H_0 : \mu \leq 4,00$$

Pengujian hipotesis :

$$H_0 : \mu \leq 4,0$$

$$H_a : \mu < 4,0$$



Mengingat

$$S_x = \frac{5,317}{\sqrt{n}} = \frac{5,317}{\sqrt{40}} = 0,841$$

$$t \text{ hitung} = \frac{5,575 - 4}{0,841} = 1,873$$

Selanjutnya, $\alpha = 0,01$ dan $df = n - 1$

$$= 40 - 1$$

$$= 39$$

Maka,

$$t \text{ tabel} = 2,4258$$

Kesimpulan :

Karena $t \text{ hitung} (1,873) < t \text{ tabel} (2,4258)$, maka H_0 diterima. Artinya, manajemen tidak begitu yakin bahwa wanita mengkonsumsi rata-rata Coca Cola lebih dari 4 liter per minggu.

2.4 Pengujian hipotesis berdasarkan uji tanda atau sign test (uji hipotesis berdasarkan statistika non parametrik)

Apabila data dari suatu penelitian tidak ada ukuran kuantitatif. Maka proses pengujian hipotesis, dapat dilakukan dengan menggunakan metode sign test, dimana analisis kualitatif dapat dikuantitatifkan. Caranya adalah dengan menggunakan tanda plus dan minus sebagai data, ketimbang data kuantitatif.

Pengujian didasarkan atas tanda (*sign*) dari perbedaan antara sepasang pengamatan.

Sign Test dapat dipergunakan dari 2 variabel yang tidak independen.

Contoh: Penelitian mengenai Letak Produk pada Suatu Supermarket

Tabel Pengaruh Letak Produk

Responden (manajer cab)	Lokasi		Tanda
	A	B	
1	2	1	+
2	1	2	-
3	2	1	+
4	2	1	+
5	1	2	-
6	2	1	+
7	2	1	+
8	1	2	-
9	1	2	-
10	-	-	0
11	2	1	+
12	2	1	+
13	2	1	+
14	2	1	+
15	1	2	-
16	2	1	+
17	1	2	-
18	2	1	+
19	2	1	+
20	2	1	+
21	-	-	0
22	1	2	-
23	2	1	+
24	2	1	+
25	2	1	+
26	1	2	-
27	2	1	+
28	2	1	+
29	2	1	+
30	2	1	+

Sampel diambil secara random dari 30 supermarket. Manajer cabang diwawancarai (dimintai pendapat) mengenai letak satu produk yakni :

“Apakah lokasi dekat tempat pendingin (lokasi A) merupakan lokasi yang terbaik (beri tanda 1) kalau tidak beri tanda 2. Sedangkan lokasi lainnya didekat pintu keluar (lokasi B) (kalau terbaik beri tanda 1, kalau tidak beri tanda 2).

Untuk detailnya lihat tabel Pengaruh Letak

Tahapan-tahapan proses pengujian hipotesis :

1. $H_0 : P(x_1 > y_1) = P(x_1 < y_1)$
Artinya: tidak ada perbedaan mengenai posisi tempat atau lokasi untuk produk Q
2. $H_a : P(x_1 > y_1) > P(x_1 < y_1)$
Secara signifikan lebih banyak tanda + dari pada tanda -. Untuk itu produk yang lebih baik diletakkan pada lokasi B.
3. $\alpha = 0,05$ ($Z = 1,64$)
T menunjukkan jumlah +
4. Kriteria
Tolak H_0 (terima H_a) apabila $Z > 1,64$
Terima H_0 (tolak H_a) apabila $Z \leq 1,64$
5. Berdasarkan data dalam tabel tersebut di atas diperoleh :
Tanda + sebanyak 20
Tanda – sebanyak 8
Tanda 0 sebanyak 2

Karena responden No. 10 dan 21 memiliki tanda 0, maka 2 sampel ini harus dihilangkan, sehingga :

$n = 28$ (jumlah pasang pengamatan)

$r = 20$ (jumlah tanda +)

$E(r) = n\mu = 28(0,5) = 14$

$\sigma(r) = \sqrt{n\mu(1-\mu)} = \sqrt{28(0,5)(1-0,5)} = 2,65$

$Z = \frac{(x+0,5) - \mu}{g}$ jika $x = \text{psg positif} < \mu$, gunakan $(x+0,5)$

$x = \text{psg positif} > \mu$, gunakan $(x-0,5)$

Karena $Z(2,05) > Z_{\alpha}(1,64)$

H_0 ditolak, karena uji tanda menunjukkan adanya perbedaan yang sangat signifikan, sehingga lokasi yang paling baik untuk produk tersebut adalah lokasi B

Hipotesis pada Penelitian kualitatif adalah hipotesis non-statistik - tidak membutuhkan pengujian statistik; bersifat sementara dan dapat berubah-ubah sewaktu pengumpulan dan analisis data; dapat diletakkan pada bab I dan tidak perlu teori untuk mendukungnya

4. Kesimpulan

Apabila data dari suatu penelitian tidak ada ukuran kuantitatif. Maka proses pengujian hipotesis, dapat dilakukan dengan menggunakan metode sign test, dimana analisis kualitatif dapat dikuantitatifkan. Caranya adalah dengan menggunakan tanda plus dan minus sebagai data, dari pada data kuantitatif.

Pengujian hipotesis meliputi berbagai tahapan yang harus dilakukan yaitu sebagai berikut :

- a) Merumuskan hipotesis
- b) Menetapkan model uji statistik yang dipergunakan
- c) Menetapkan besarnya signifikansi daerah penolakan, penerimaan
- d) Melakukan perhitungan uji statistik, dengan menggunakan data yang diperoleh dari sampel
- e) Menetapkan keputusan atau kesimpulan berdasarkan hasil perhitungan uji statistik yang dipergunakan (Untuk lebih jelasnya lihat tahapan proses pengujian hipotesis)

Hipotesis pada Penelitian kualitatif adalah hipotesis non-statistik - tidak membutuhkan pengujian statistik; bersifat sementara dan dapat berubah-ubah sewaktu pengumpulan dan analisis data; dapat diletakkan pada bab I dan tidak perlu teori untuk mendukungnya

5. Tes Formatif

1. Bagaimana cara pengujian hipotesis ?
2. Apa saja yang sebaiknya dihindari dalam uji hipotesis ?
3. Jelaskan tahapan proses pengujian hipotesis
4. Ada dua kesalahan dalam pengujian hipotesis, sebut dan jelaskan
5. Jelaskan perbedaan pengujian hipotesis satu variable dan uji tanda.
6. Jelaskan hipotesis pada penelitian kuantitatif
7. Apakah dalam penelitian kualitatif diperlukan perumusan hipotesis? Jelaskan pendapat saudara
8. Jelaskan perbedaan hipotesis pada penelitian kualitatif dan penelitian kuantitatif.

Tes Formatif Pilihan Ganda

9. Berikut adalah pengertian dari α dalam pengujian hipotesis, kecuali...

- a. Probabilitas maksimum dalam melakukan kesalahan tipe I
 - b. Probabilitas menolak H_0 ketika H_0 benar
 - c. Taraf signifikan
 - d. Probabilitas menerima H_0 ketika H_0 salah**
10. Pihak Program Studi mengatakan prestasi mahasiswa laki-laki tidak jauh berbeda dengan mahasiswa perempuan. Dari 5 mahasiswa yang diambil secara acak menunjukkan IPK rata-rata 3,0, dengan simpangan baku 0,16. Kemudian dari 4 sampel lain menunjukkan IPK rata-rata 2,75 dengan simpangan baku 0,13. Asumsikan populasi menyebar menghampiri normal dan ragam yang berbeda. Maka uji statistic yang digunakan adalah ...
- a. a. Uji T beda dua rata-rata**
 - b. b. Uji Z beda dua rata-rata
 - c. c. Uji F beda dua rata-rata
 - d. d. Uji Z beda dua proporsi
11. Dalam ranah penelitian, hipotesis seringkali disebut sebagai:
- a. Jawaban pasti
 - b. Dugaan sementara**
 - c. Dugaan sekilas
 - d. Dugaan yang benar
12. Untuk bisa memastikan kebenaran dari pendapat tersebut, maka suatu hipotesis harus:
- a. Diuji atau dibuktikan kebenarannya**
 - b. Dicari jawabannya
 - c. Diteliti jawabannya
 - d. Diduga jawabannya
13. Untuk membuktikan kebenaran suatu hipotesis, seorang peneliti dapat dengan sengaja menciptakan suatu gejala, yakni melalui
- a. dibuktikan kebenarannya**
 - b. percobaan atau penelitian
 - c. jawabannya
 - d. dugaannya
14. Jika sebuah hipotesis telah teruji kebenarannya, maka hipotesis akan disebut
- a. Teori**
 - b. Fakta
 - c. Jawaban
 - d. Proposisi

15. Pengujian hipotesis penelitian merujuk pada...
- a. **menguji apakah hipotesis tersebut betul-betul terjadi pada sampel yang diteliti atau tidak**
 - b. menguji apakah hipotesis tersebut cocok dengan jawaban
 - c. menguji apakah hipotesis tersebut dapat dipercaya
 - d. Semua salah
16. Dalam penelitian ada dua jenis hipotesis yang seringkali harus dibuat oleh peneliti, yakni ...
- a. hipotesis sementara dan hipotesis pasti
 - b. hipotesis pasti dan tidak pasti
 - c. **hipotesis penelitian dan hipotesis statistik**
 - d. hipotesis analitik dan hipotesis statistik
17. Pengujian hipotesis penelitian yang telah terbukti atau tidak terbukti berdasarkan data sampel tersebut dapat diberlakukan pada populasi atau tidak, disebut
- a. hipotesis sementara
 - b. hipotesis pasti
 - c. **hipotesis statistik**
 - d. hipotesis analitik
18. Berikut adalah macam hipotesis, kecuali...
- a. Hipotesis Deskriptif
 - b. Hipotesis Komparatif
 - c. Hipotesis Asosiatif
 - d. **Semua benar**
19. Berikut merupakan ciri hipotesis, kecuali...
- a. Harus menyatakan hubungan
 - b. Harus sesuai dengan fakta
 - c. Harus dapat diuji
 - d. **Harus benar**
20. Meskipun hipotesis berasal dari terkaan, namun sebuah hipotesis tetap harus dibuat berdasarkan pada sebuah acuan, yakni
- a. fakta ilmiah dan coba-coba
 - b. fakta ilmiah dan reka-reka
 - c. teori dan hayalan peneliti
 - d. **teori dan fakta ilmiah**

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2006). *Metode Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Bumi Aksara
- BPS, (2018). *Statistik Gender Tematik. Kementerian Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak*.
- BPS, (2018). *Statistik Gender Tematik. Profil Generasi Millennial Indonesia, 2018*.
- Furqon, 1997. ***Statistika Terapan untuk Penelitian***. Alfabeta. Bandung
- Mantra, 2015. *Demografi Umum*. Jakarta. Rineka Cipta.
- Santosa S. 2003. ***Statistika Deskriptif***. Andi Offset. Yogyakarta.
- Santoso, S. 1999. ***Mengolah Data Statistik Secara Profesional***. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Siegel, S. 1997. ***Statistik Non Parametrik : Untuk Ilmu-ilmu Sosial (Edisi terjemahan)***. Gramedia Pustaka utama. Jakarta
- Silalahi, U. (2009). *Metode Penelitian Sosial*. Refika Aditama.
- Sri Maryanti, 2012. Analisis Perencanaan Tenaga Kerja terhadap Kebutuhan Tenaga Kerja di Provinsi Riau 2006 – 2010. *Pekbis Jurnal*, Vol.4, No.1, Maret 2012: 54-62. Fakultas Ekonomi Universitas Lancang Kuning-Pekanbaru
- Strauss, A., & Corbin, J. (2013). *Dasar-dasar Penelitian Kualitatif; Tata Langkah Teknik-teknik Teoritisasi Data*. Pustaka Pelajar.
- Strauss, A., & Corbin, J. (2013). *Dasar-dasar Penelitian Kualitatif; Tata Langkah Teknik-teknik Teoritisasi Data*. Pustaka Pelajar.
- Sudrajat, M. 1985. ***Statistika Non Parametrik***. Armico, Jakarta
- Sugiyono, 1997. ***Statistika untuk Penelitian***. Alfabeta. Bandung
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung. Alfabeta.
- Supranto, J. 2001. ***Statistik untuk Pemimpin Berwawasan Global***. Salemba Empat, Jakarta
- Usman, H dan R.PS. Akbar. 1995. ***Pengantar Statistika. Bumi Aksara***. Jakarta