

## Pengantar

### Definisi Statistik

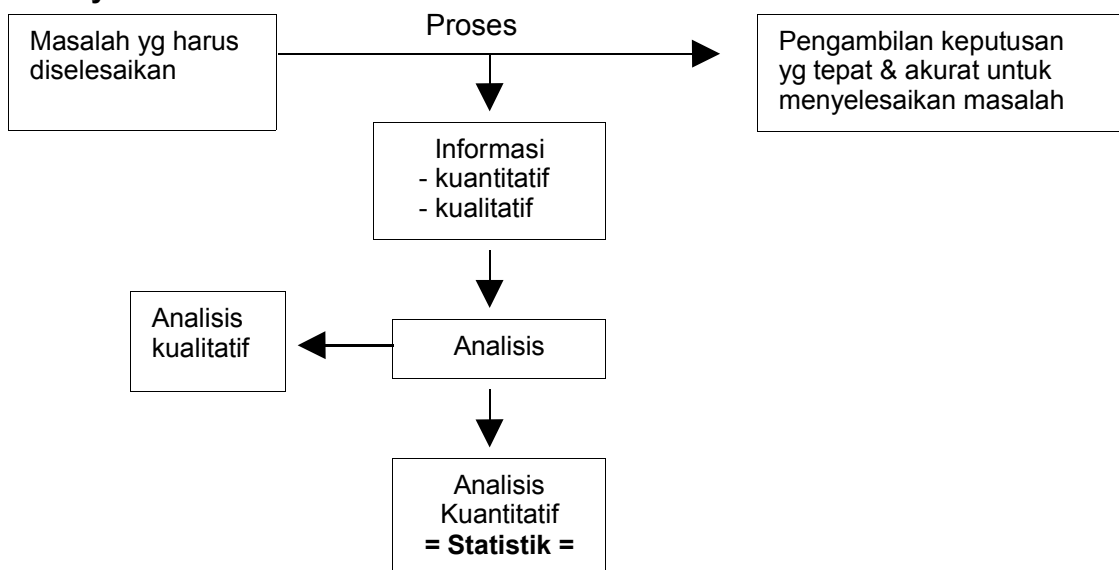
Ada 2 pendekatan untuk menganalisis informasi berdasarkan jenis informasi yang diperoleh, yaitu analisis kuantitatif dan analisis kualitatif. Analisis kuantitatif/analisis data kuantitatif adalah analisis yang berbasis pada kerja hitung-menghitung angka. Angka yang diolah disebut input dan hasilnya disebut output juga berupa angka. Analisis kualitatif/analisis data kualitatif adalah analisis yang berbasis pada kerja pengelompokan simbol-simbol selain angka. Simbol itu berupa kata, frase, atau kalimat yang menunjukkan beberapa kategori. Input maupun output analisis data kualitatif berupa simbol, dimana outputnya disebut deskripsi verbal.

Statistik adalah sebagai alat pengolah data angka. Stasistik dapat juga diartikan sebagai metode/asas-asas guna mengerjakan/memanipulasi data kuantitatif agar angka berbicara. Pendekatan dengan statistik sering digunakan metode statistik yaitu metode guna mengumpulkan, mengolah, menyajikan, menganalisis & menginterpretasikan data statistik. Statistika dapat pula diartikan pengetahuan yang berhubungan dengan pengumpulan data, pengolahan data, penganalisisan dan penarikan kesimpulan berdasarkan data dan analisis. Jadi statistik adalah produk dari kerja statistika.

Ada dua konsep dalam bahasa Inggris. *Statistic*: nilai yang dihitung dari sebuah sampel (mean, median, modus, dsb). *Statistics*: metode ilmiah untuk pengumpulan data atau kumpulan angka. Dalam bahasa Indonesia, statistik memiliki 3 pengertian dimuka.

- Kumpulan data = data
- Nilai yang dihitung dari dari sebuah sampel = statistik sampel
- Metode ilmiah guna mengumpulkan, mengolah, menyajikan, dan analisis data = statistik

### Perlunya Statistik dalam Pemecahan masalah



## Skala pengukuran

Pengukuran adalah proses hal mana suatu angka atau simbol dilekatkan pada karakteristik atau properti suatu stimuli sesuai dengan aturan/prosedur yang telah ditetapkan (Imam Ghozali, 2005). Misal, orang dapat digambarkan dari beberapa karakteristik: umur, tingkat pendidikan, jenis kelamin, tingkat pendapatan, dll. Ada 4 skala pengukuran.

### 1. Skala nominal

Skala nominal merupakan skala yang merupakan kategori atau kelompok dari suatu subyek. Misal, variabel jenis kelamin responden dikelompokkan menjadi dua, L/P, masing-masing diberi kode 1 dan 2. Angka ini hanya berfungsi sebagai label kategori, tanpa memiliki nilai instrinsik dan tidak memiliki arti apa pun. Lambang-lambang tersebut tidak memiliki sifat sebagaimana bilangan pada umumnya, sehingga pada variabel dengan skala nominal tidak dapat diterapkan operasi matematika standar: pengurangan, penjumlahan, perkalian, dll. Uji statistik yang sesuai dengan skala nominal adalah uji yang mendasarkan pada jumlah seperti modus dan distribusi frekuensi.

### 2. Skala ordinal

Skala ordinal, lambang-lambang bilangan hasil pengukuran menunjukkan urutan atau tingkatan obyek yang diukur menurut karakteristik yang dipelajari. Misal, kita ingin mengetahui preferensi responden terhadap merek indomie goreng: merek Sarimi, Indomie, Mie Sedap, Gaga Mie kemudian responden diminta untuk melakukan ranking terhadap merek mie goreng dengan memberi angka 1 untuk merek yang paling disukai, angka 2 untuk ranking kedua, dst. Rangkuman hasil sbb:

Merek mie goreng	Ranking
Indomie	1
Mie Sedap	2
Sarimi	3
Gaga Mie	4

Tabel ini menunjukkan bahwa merek Indomie lebih disukai daripada Mie Sedap, merek Mie Sedap lebih disukai daripada Sarimi, dsb. Walaupun perbedaan angka antara preferensi satu dengan lainnya sama, namun kita tidak dapat menentukan besarnya nilai preferensi dari suatu merek terhadap merek lainnya. Uji statistik yang sesuai adalah modus, median, distribusi frekuensi dan statistik non-parametrik seperti *rank order correlation*.

### 3. Skala Interval

Skala pengukuran mempunyai sifat seperti skala ordinal (memiliki urutan tertentu), ditambah satu sifat khas, yaitu adanya satuan skala (*scale unit*). Artinya, perbedaan karakteristik antara obyek yang berpasangan dengan lambang bilangan satu dengan lambang bilangan berikutnya selalu tetap. Jika dalam pengukuran preferensi responden terhadap merek indomie goreng tersebut diasumsikan bahwa urutan kategori menunjukkan preferensi yang sama, maka kita dapat mengatakan bahwa perbedaan indomie goreng merek urutan ke 1 dengan 2 adalah sama dengan perbedaan merek 2 dengan lainnya. Namun demikian, kita tidak bisa mengatakan

bahwa merek yang mendapat ranking 5 nilainya lima kali preferensi daripada merek 1. Uji statistik yang sesuai adalah semua uji statistik kecuali uji yang berdasarkan pada rasio seperti koefisien variasi.

#### 4. Skala rasio

Skala rasio adalah skala yang menghasilkan data dengan mutu yang paling tinggi. Perbedaan skala rasio dengan skala interval terletak pada keberadaan nilai nol (*based value*). Pada skala rasio, nilai nol bersifat mutlak, tidak seperti pada skala interval. Data yang dihasilkan oleh skala rasio adalah data rasio. Tidak ada pembatasan terhadap alat uji statistik yang sesuai.

#### Statistika parametrik dan statistika non-parametrik

Statistika parametrik adalah suatu uji yang modelnya menetapkan adanya syarat-syarat tertentu (asumsi-asumsi) tentang variabel random atau populasi yang merupakan sumber sampel penelitian. Sedangkan uji statistik yang tidak memerlukan adanya syarat-syarat tersebut disebut statistika non-parametrik.

Statistika parametrik lebih banyak digunakan untuk menganalisis data yang berskala interval dan rasio dengan dilandasi asumsi tertentu seperti normalitas. Statistika non-parametrik dapat digunakan untuk menganalisis data yang berskala nominal dan ordinal.

#### Tips untuk memilih alat uji statistik yang sesuai

Sejalan dengan perkembangan statistika dalam menguji hipotesis, diperlukan landasan yang rasional untuk memilih diantara sekian macam uji statistik tersebut. Beberapa pertanyaan dan diagram alir terlampir dapat digunakan untuk menetapkan uji statistik yang sesuai.

1. Skala pengukuran apa yang terlibat dalam hipotesis?
2. Hipotesis apa yang akan diuji (perbedaan atau asosiasi)?
3. Jika yang akan diuji adalah hipotesis perbedaan, pengambilan sampelnya independen atau berpasangan?
4. Ada berapa banyak pengukuran (populasi/variabelnya)?

#### Hipotesis

Hipotesis statistik didefinisikan sebagai pernyataan matematis tentang parameter populasi yang akan diuji sejauhmana suatu data sampel mendukung kebenaran hipotesis tersebut. Hipotesis merupakan kesimpulan sementara yang masih harus diuji kebenarannya. Ada dua rumusan hipotesis, yaitu: hipotesis null ( $H_0$ ) dan hipotesis alternatif ( $H_1$ ). **Tujuan pengujian hipotesis** adalah "**menolak  $H_0$** ", jika hal ini berhasil, maka peneliti akan mengatakan "... berhasil menolak hipotesis ( $H_0$ ) yang mengatakan...". Jika pengujian ini gagal, maka peneliti akan mengatakan "... gagal menolak hipotesis ( $H_0$ ) yang mengatakan..."

Secara umum ada tiga bentuk hipotesis:

1. Hipotesis dua pihak (*two tailed*)

$$H_0 : \Phi = \Phi_0$$

$$H_1 : \Phi \neq \Phi_0$$

Contoh:  $H_0$  : Rata-rata nilai UAN siswa SLTA negeri se-DIY sama dengan swasta  
 $H_1$  : Rata-rata nilai UAN siswa SLTA negeri se-DIY berbeda dengan swasta

2. Hipotesis sepihak (kanan)

$$H_0 : \Phi \leq \Phi_0$$

$$H_1 : \Phi > \Phi_0$$

Contoh:  $H_0$  : Rata-rata nilai UAN siswa SLTA negeri se-DIY kurang dari sama dengan 8,0

$H_1$  : Rata-rata nilai UAN siswa SLTA negeri se-DIY lebih dari 8,0

3. Hipotesis sepihak (kiri)

$$H_0 : \Phi \geq \Phi_0$$

$$H_1 : \Phi < \Phi_0$$

Contoh:  $H_0$  : Rata-rata nilai UAN siswa SLTA swasta se-DIY lebih dari sama dengan 8,0

$H_1$  : Rata-rata nilai UAN siswa SLTA swasta se-DIY kurang dari 8,0

**Beberapa catatan:**

1. Perumusan hipotesis harus didukung oleh landasan teoritis yang tepat sehingga kebenaran hipotesis dapat dipertanggungjawabkan. Contoh korelasi antara pendapatan dan pengeluaran harus ditentukan berdasarkan teori/substansi.
2. Dianjurkan peneliti berusaha memilih hipotesis sepihak karena menunjukkan kedalaman pengetahuan peneliti terhadap permasalahan yang akan diselesaikan.
3. Hipotesis dua pihak hanyalah dipakai jika peneliti kurang yakin tentang nilai parameter yang diharapkan.
4. Benar atau salahnya hipotesis tidak akan pernah diketahui dengan pasti kecuali bila kita memeriksa seluruh populasi. Oleh karena itu kita mengambil sampel random dari populasi tersebut dan menggunakan informasi yang dikandung sampel itu untuk memutuskan apakah hipotesis tersebut kemungkinan besar benar atau salah. Bukti data dari sampel yang tidak konsisten dengan hipotesis membawa kita pada penolakan hipotesis tersebut, demikian juga sebaliknya. **Perlu ditegaskan** bahwa penerimaan suatu hipotesis statistik adalah merupakan akibat dari ketidakcukupan bukti untuk menolaknya, dan tidak berimplikasi bahwa hipotesis itu benar.
5. Secara umum, pengujian hipotesis dibedakan 2, pengujian hipotesis komparatif dan asosiasi. Pengujian hipotesis komparasi berkaitan dengan pengujian perbedaan (*difference*) mean antara dua kelompok atau lebih. Pengujian hipotesis asosiasi berkaitan dengan menguji antara dua variabel.

**LATIHAN**

1. Simak tabel berikut ini. Tentukan mana yang termasuk skala nominal, ordinal, interval dan rasio!

No	Nama	Kelas	Nilai				Juara	<i>Hadiah</i>
			Yuri 1	Yuri 2	Yuri 3	Total		
1	Adit	5	86	70	77	233	I	Rp 2.500.000
2	Irma	6	71	70	88	229	II	Rp 1.500.000
3	Ika	4	70	70	88	228	III	Rp 1.000.000

**Jawab**

Skala nominal:

Skala ordinal:

Skala interval:

Skala rasio:

2. Buat contoh rumusan dari tiga bentuk hipotesis dan sebutkan teori yang mendasarinya!

**Jawab**

a.  $H_0$  :

$H_1$  :

b.  $H_0$  :

$H_1$  :

c.  $H_0$  :

$H_1$  :