

## DATA DAN SKALA UKUR KUANTITATIF<sup>1</sup>

Oleh: Ade Heryana, SST, MKM

e-mail: heryana@esaunggul.ac.id

Prodi Kesehatan Masyarakat, FIKES Univ. Esa Unggul

### TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Mahasiswa dapat memahami pengertian data
2. Mahasiswa dapat memahami jenis-jenis data dalam penelitian kuantitatif
3. Mahasiswa dapat memahami skala ukur dalam penelitian kuantitatif
4. Mahasiswa dapat mengaplikasikan pengertian tentang data dan skala ukur pada penelitian kuantitatif

### PENDAHULUAN

Pada pembahasan tentang Definisi Operasional (DO), telah diketahui bahwa definisi operasional bukan hanya menjelaskan tentang definisi dari variabel yang akan diteliti namun juga menjelaskan cara mengukur, alat ukur, dan skala ukurnya. Untuk memahami dengan baik cara, alat, dan skala ukur tersebut, seorang peneliti harus mengetahui dengan baik pengertian data.

Untuk menentukan cara ukur dan alat ukur variabel, peneliti harus mengetahui jenis data yang akan dikumpulkan. Pengukuran data primer akan berbeda dengan data sekunder. Data primer membutuhkan alat ukur yang langsung mendapatkannya dari subyek penelitian, sedangkan alat ukur data sekunder dapat berbentuk rekapitulasi atau form pengumpulan data. Demikian pula cara pengukuran data *cross section* akan berbeda dengan data *time-series*. Pada akhirnya untuk menentukan skala ukur peneliti juga harus memahami perbedaan data kontinyu dan kategorik.

Dalam ujian proposal skripsi maupun hasil skripsi, seringkali mahasiswa tidak dapat menjawab pertanyaan penguji seperti:

- a. Tidak dapat menjelaskan perbedaan data kategorik/diskrit dengan data kontinyu
- b. Tidak dapat menjelaskan alasan menggunakan alat ukur tertentu
- c. Tidak dapat membedakan skala nominal dan skala ordinal
- d. Tidak dapat menjelaskan alasan memakai uji hipotesa atau metode uji statistik tertentu (seperti Chi-square) dalam proposal penelitian yang diajukan

---

<sup>1</sup> Disusun sebagai materi pembelajaran mata kuliah Metode Penelitian Kuantitatif

Pertanyaan-pertanyaan di atas dapat dijawab oleh mahasiswa peneliti jika mempelajari dengan baik dan mendalam pengertian dan jenis-jenis dari data khususnya dalam penelitian kuantitatif.

## PENGETIHAN & FUNGSI DATA

Sebenarnya terminologi “data” merupakan kata benda majemuk. Seringkali kita membaca penulisan kata “data” ditulis dengan frasa “data-data”. Sebenarnya hal ini kurang tepat. Kenapa? Karena data merupakan bentuk jamak atau plural dari kata “datum”.

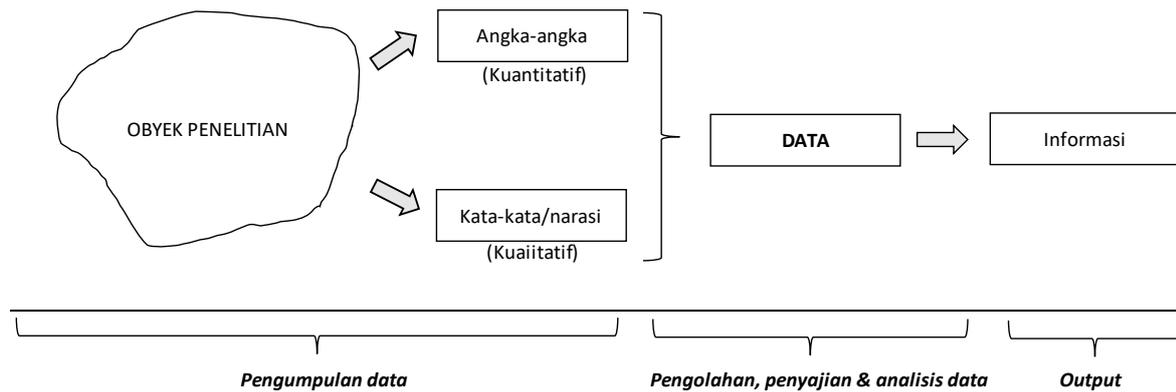
Pengertian dan definisi data bermacam-macam menurut beberapa penulis. Tabel 1 menjelaskan definisi data dari berbagai sumber.

**Tabel.1. Berbagai Macam Definisi dan Pengertian Data**

| No | Definisi dan Pengertian Data  | Sumber                         |
|----|---|--------------------------------|
| 1  | Data adalah himpunan angka yang merupakan nilai dari unit sampel kita, sebagai hasil mengamati dan mengukurnya  | Hastono & Sabri (2011)         |
| 2  | Data adalah materi atau kumpulan fakta-fakta untuk keperluan suatu diskusi atau inferensi, berupa status, informasi, keterangan dan lain-lain yang berasal dari suatu obyek atau beberapa obyek yang dikumpulkan sendiri oleh peneliti atau dari instansi, lembaga pemerintah/non pemerintah, publikasi, dan orang lain | Chandra (2006)                 |
| 3  | Data adalah sesuatu yang diketahui dan dianggap   | Webster's New World Dictionary |
| 4  | Data adalah terminologi yang digunakan untuk menggambarkan sekelompok informasi faktual sebagai bagian dari suatu penelitian  | Berstein & Bernstein (1999)    |

Dari definisi di atas, ada perbedaan yang mendasar antara data dengan informasi. Data tersusun dari angka-angka atau kata-kata yang terikat pada suatu obyek. Bila digambarkan maka struktur suatu obyek hingga menghasilkan sebuah informasi sebagaimana gambar 1 berikut.

Dari gambar 1 terlihat bahwa informasi merupakan output atau diperoleh melalui pengolahan, penyajian hingga analisis data. Sementara data diperoleh melalui kegiatan pengumpulan (*data collecting* atau *data exploring*) baik berbentuk angka-angka maupun narasi/kata-kata. Pengumpulan data berbentuk angka umumnya dilakukan pada penelitian kuantitatif, sementara data berbentuk narasi/kata-kata umumnya pada penelitian kualitatif. Pada modul ini akan dibahas khusus data berbentuk angka-angka.



**Gambar 1. Struktur Obyek – Data - Informasi**

Bukan hanya menghasilkan informasi dari kegiatan penelitian saja, di bidang kesehatan data juga memiliki arti penting untuk proses pengambilan keputusan pada manajemen kesehatan yakni sebagai bahan masukan dan informasi bagi pimpinan (penentu keputusan). Dalam praktik manajemen kesehatan, seorang pimpinan harus menentukan opsi-opsi menyangkut operasionalisasi suatu layanan atau program.

Dengan demikian dalam pengelolaan di bidang kesehatan, data berfungsi sebagai:

- Dasar suatu perencanaan agar relevan dan dapat dicapai oleh pelaksananya baik dari sisi personil, biaya, maupun peralatan/perlengkapan yang digunakan;
- Alat pengawasan terhadap pelaksanaan/implementasi perencanaan. Dari sini dapat diketahui *gap* (jarak) antara perencanaan dengan pelaksanaan; dan
- Dasar evaluasi dari output suatu perencanaan, sehingga dapat diketahui apakah pelaksanaan telah mencapai indikator yang diharapkan.

## KARAKTERISTIK & SYARAT DATA

Karakteristik dan syarat suatu data tergantung pada tujuannya, yang terbagi atas (1) untuk tujuan penelitian, dan (2) untuk tujuan pengambilan keputusan.

### 1. Untuk tujuan penelitian

Apakah setelah data dikumpulkan dapat digunakan dalam penelitian? Jawabannya tidak. Kenapa? karena untuk dapat digunakan dalam penelitian, suatu data secara statistik harus memiliki atau minimal mendekati empat karakteristik, yaitu Akurasi, Presisi, Validitas Eksternal, dan Validitas Internal.

**Akurasi** adalah karakteristik data yang menyatakan bahwa data yang telah dikumpulkan setidaknya-tidaknya sudah harus mendekati angka yang ada atau nilai sumber data yang ada. Misalnya:

- Saat peneliti hendak mengukur suhu tubuh manusia, maka data-data yang dihasilkan adalah benar-benar menunjukkan data suhu tubuh manusia menurut ketentuannya. Sehingga jika hasil pengukuran menunjukkan terdapat suhu sampai  $100^{\circ}\text{C}$  atau minus  $5^{\circ}\text{C}$ , maka akurasi data tersebut dipertanyakan. Karena hal yang mustahil suhu tubuh manusia mencapai angka  $100^{\circ}\text{C}$  atau minus  $5^{\circ}\text{C}$ .
- Ketika hendak menanyakan sikap tentang pentingnya keselamatan pasien maka dipastikan jawabannya adalah "Setuju" atau "Tidak Setuju". Jika jawaban sikap tersebut adalah "Sering" atau "Tidak Pernah" dipastikan tidak akurat karena jawaban tersebut bukan menggambarkan sikap setuju atau tidak setuju namun frekuensi menerapkan budaya keselamatan pasien atau tidak.

**Presisi** adalah karakteristik data yang menyatakan bahwa konsistensi dan stabilitas data yang telah dikumpulkan sama atau mendekati dengan sumber data yang ada. Sifat ini mengandung pengertian bahwa jika dilakukan pengukuran kembali, hasilnya harus sama dengan nilai pertama.

Misalnya sebuah pengukuran kadar gula darah di laboratorium menunjukkan hasil antara 100 gr/dL hingga 150 gr/dL. Jika pada pengukuran berikutnya menunjukkan nilai dengan variasi yang sama maka data tersebut dikatakan memiliki presisi. Jika pada pengukuran selanjutnya diperoleh nilai dengan rentang antara 80 gr/dL hingga 100 gr/dL maka dikatakan tidak presisi.

**Validitas Eksternal** adalah karakteristik data yang menyatakan bahwa "karakteristik untuk data yang diperoleh dari sampel harus sama dengan karakteristik data yang diperoleh dari populasi".

Misalnya: peneliti ingin mengetahui status gizi pada lansia di sebuah kota, maka untuk memenuhi validitas eksternal, sampel diambil dari lansia di kecamatan tertentu. Jika sampel diambil dari Sekolah Menengan Atas di kota tersebut, jelas tidak memenuhi sifat validitas eksternal.

**Validitas Internal** adalah karakteristik data yang menyatakan bahwa data diperoleh dengan sumberdaya yang memenuhi standar meliputi petugas, alat, dan metodologi. Misalnya: petugas pengumpul data yang telah dilatih dengan baik, alat ukur yang terkalibrasi oleh lembaga resmi, atau metodologi yang sesuai dengan permasalahan penelitian.

Berdasarkan persyaratan data tersebut, maka dalam penelitian kuantitatif perlu dilakukan uji validitas dan reliabilitas terhadap instrumen pengukuran data<sup>2</sup>. Sebelum peneliti mengumpulkan data, jika instrumen penelitian (kuesioner) belum pernah dilakukan uji validitas dan reliabilitas maka peneliti disarankan melakukan uji tersebut pada populasi yang berbeda. Jika peneliti menggunakan instrumen penelitian yang sudah teruji (biasanya kuesioner baku/standar dari lembaga penelitian tertentu) maka tidak perlu dilakukan uji validitas dan reliabilitas, selama peneliti dapat menunjukkan hasil ujinya.

---

<sup>2</sup> Pembahasan secara lengkap akan dijelaskan pada modul tersendiri

## 2. Untuk tujuan pengambilan keputusan

Sedangkan untuk keperluan pengambilan keputusan sebuah data harus memiliki persyaratan antara lain: obyektif, representatif, kesalahan baku kecil, tepat waktu, dan relevan.

Data dikatakan **obyektif** jika sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. Misalnya kondisi pendaftaran pasien BPJS di rumah sakit dikatakan tidak antri padahal antri, maka ini dikatakan tidak obyektif. Konsekuensi dari karakteristik data ini dalam penelitian kuantitatif adalah terdapat dua macam pengukuran data yaitu secara obyektif dan subyektif. Misalnya pengukuran kepatuhan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD). Peneliti sebaiknya mengukur kepatuhan tersebut secara obyektif misalnya dengan mengamati pekerja sejak masuk hingga pulang kerja baik secara langsung atau melalui kamera pengawas. Namun dalam praktiknya hal ini sulit dilakukan, sehingga dapat dilakukan dengan cara subyektif yaitu dengan menanyakan kepada subyek penelitian (responden) mengenai perilaku kepatuhan. Dalam hal ini peneliti sebaiknya menggunakan metode penilaian (skor) dengan rentang nilai yang lebar. Sehingga sangat disarankan dalam kuesioner menggunakan jawaban bervariasi misalnya Sering-Selalu-Jarang-Tidak Pernah dengan skor masing-masing 4,3,2, dan 1. Tidak disarankan bagi peneliti membuat kuesioner dengan jawaban hanya Ya atau Tidak, untuk menghindari jawaban yang sifatnya normatif. Misalnya pertanyaan “apakah Anda selalu menggunakan helm saat di proyek?” kemungkinan pekerja menjawab yang normatif yaitu “Ya” semuanya.

Data dikatakan **representatif** jika dapat mewakili obyek yang diamati atau diobservasi. Misalnya: pengumpulan data tentang sikap ibu menyusui terhadap ASI eksklusif. Data yang diperoleh akan lebih representatif jika ditanyakan kepada ibu yang pernah menyusui anak, dibandingkan kepada wanita muda yang belum pernah menikah. Data sikap bekerja di ketinggian akan lebih representatif jika ditanyakan kepada pekerja gondola di proyek konstruksi dibandingkan pada penyelam.

Data dikatakan memiliki **kesalahan baku yang kecil** jika memiliki tingkat estimasi atau perkiraan yang tinggi. Semakin banyak data akan memiliki kesalahan baku yang kecil dan sebaliknya. Misalnya pengumpulan data kejadian anemia pada ibu hamil dengan menggunakan 200 sampel, kemungkinan memiliki kesalahan baku yang lebih kecil dibandingkan mengumpulkan data dari 20 sampel. Konsekuensi dari karakteristik data terhadap metode penelitian kuantitatif adalah perhitungan jumlah sampel dan pemilihan sampel yang tepat<sup>3</sup>.

Data dikatakan **tepat waktu** jika dikumpulkan pada waktu/saat yang sesuai dengan kondisi sebenarnya. Ketepatan waktu dalam pengambilan data dilakukan untuk memastikan bisa dilakukan penyesuaian atau koreksi bila ada kesalahan atau penyimpangan dalam implementasi perencanaan. Konsekuensi dari karakteristik data ini adalah peneliti harus tepat menentukan desain penelitian. Apakah data dikumpulkan pada satu titik waktu tertentu (desain *cross sectional*), secara

---

<sup>3</sup> Modul tentang populasi dan sampel akan dibahas tersendiri

retrospektif<sup>4</sup> (desain kasus-kontrol), secara retrospektif dan diikuti hingga saat ini (desain kohort), atau subyek diikuti secara prospektif (desain eksperimen)<sup>5</sup>.

Terakhir, data dikatakan **relevan** jika memiliki hubungan dengan masalah yang akan dipecahkan. Misalnya jika pimpinan RS ingin mengetahui penyebab keterlambatan pencairan klaim BPJS Kesehatan maka harus dikumpulkan data yang berhubungan dengan proses tersebut seperti data proses waktu pengumpulan berkas klaim, atau data tingkat pendidikan dan pelatihan petugas pengiput data klaim. Dikatakan tidak relevan jika yang dikumpulkan adalah data tingkat pelatihan dokter jaga. Konsekuensi dari karakteristik ini maka diperlukan Definisi Operasional untuk menentukan indikator apa yang dibutuhkan dalam penumpulan data.

## JENIS DATA

Data dapat digolongkan dengan berbagai cara. Penggolongan tersebut dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel.2. Jenis Data

| No | Penggolongan Data            | Jenis Data                                   |
|----|------------------------------|--|
| 1  | Menurut sumbernya            | 1. Data Primer<br>2. Data Sekunder           |
| 2  | Menurut sifatnya             | 1. Data kategorik<br>2. Data numerik         |
| 3  | Menurut jenisnya             | 1. Data diskrit<br>2. Data kontinyu          |
| 4  | Menurut waktu pengumpulannya | 1. Data time-series<br>2. Data cross section |

Penjelasan masing-masing data adalah sebagai berikut:

### a. Data primer dan data sekunder

**Data primer** adalah data yang berasal langsung dari subyek pengukuran/pengamatan atau dari sumber pertama. Pengumpulan data umumnya menggunakan instrumen pengumpulan data secara langsung seperti kuesioner, angket, pengukuran dengan alat ukur, pedoman wawancara, notulen FGD, dan sebagainya.

Misalnya: 1) data sikap pasien tentang kepuasan pelayanan oleh perawat yang diperoleh langsung dari kuesioner kepuasan; atau 2) data hasil pengukuran tingkat kebisingan yang diperoleh langsung dengan menggunakan *sound level*

<sup>4</sup> Data dikumpulkan pada masa lalu

<sup>5</sup> Pembahasan tentang desain penelitian sudah diberikan pada modul sesi ke-3

*meter* di lokasi. Suatu data juga dikatakan primer jika dikumpulkan oleh peneliti (atau tim peneliti) untuk tujuan dan analisis khusus berdasarkan standar yang ditetapkan (Boslaugh, 2007).

Keuntungan data primer adalah dapat memperoleh data sesuai kebutuhan peneliti karena diperoleh langsung dari sumbernya. Namun terdapat kekurangannya yaitu memerlukan waktu, biaya, dan tenaga yang cukup besar bila pengumpulan data primer dilakukan pada sampel yang besar dengan jangkauan yang luas, misalnya di masyarakat.

**Data Sekunder** adalah data yang tidak secara langsung didapat dari sumber awal atau telah mengalami kompilasi/pengolahan oleh instansi atau lembaga pengumpul data. Biasanya data dikumpulkan dengan menggunakan form/lembar khusus baik dalam bentuk *softcopy* atau *hardcopy*, seperti Form telaah dokumen, Ceklist kepustakaan dan sebagainya. Misalnya: 1) data survei (SDKI, Riskesdas dsb); 2) laporan penyakit atau angka kesakitan dari Puskesmas; 3) data jumlah tenaga kesehatan di Rumah Sakit bersumber dari divisi SDM RS; atau 4) data kunjungan pasien UGD yang bersumber dari Laporan Kinerja RS.

Data sekunder juga terbagi atas dua macam yaitu: 1) data sekunder Internal (berasal dari dalam lingkungan sendiri seperti data dari penelitian sebelumnya, atau data rekam medis di rumah sakit); dan 2) data sekunder Eksternal (berasal dari lingkungan luar seperti publikasi ilmiah, instansi, dan sebagainya).

Kebalikan dengan data primer, data sekunder memiliki keuntungan dalam hal kebutuhan waktu, tenaga dan biaya yang relatif lebih sedikit. Disamping itu data sekunder memiliki keluasaan data terutama jika bersumber pada data hasil survey baik nasional maupun internasional, umumnya dikumpulkan oleh para ahli dan profesional di bidangnya (Boslaugh, 2007).

Namun data sekunder memiliki kelemahan tidak dapat memperoleh data sesuai kebutuhan dan tidak lengkap karena sumber datanya sudah baku dari sumbernya. Disamping itu pengumpul data sekunder tidak mengetahui bagaimana data tersebut diolah karena tidak terlibat dalam prosesnya (Boslaugh, 2007).

## b. Data Kategorik dan data Numerik

**Data kategorik** berbentuk kualitas atau kualifikasi hasil pengukuran sehingga sering disebut dengan data kualitatif (perlu diketahui pengertian data kualitatif di sini berbeda dengan data penelitian kualitatif yang berbentuk narasi).

Contohnya adalah 1) sikap pasien terhadap pelayanan oleh dokter dapat berbentuk "puas, kurang puas, dan tidak puas"; 2) pengetahuan ibu hamil tentang kesehatan reproduksi ada yang "sangat baik, baik, cukup, dan tidak baik"; 3) Data implementasi budaya keselamatan dapat berbentuk "baik, kurang baik, atau tidak baik".

Untuk meringkas data kualitatif tidak begitu sulit, yaitu dengan menyatakan jumlah unit/individu pada satu kategori ke dalam satuan yang disebut *frekuensi*. Bila *frekuensi* yang telah diperoleh dihitung proporsi atau persentasenya terhadap total sampel maka hasilnya disebut dengan *frekuensi relatif*.

**Data numerik** atau disebut data kuantitatif berbentuk angka atau bilangan yang dinotifikasikan dengan angka arab 0 sampai dengan 9, dan diperoleh melalui pengukuran. Misalnya 1) data jumlah kecelakaan kerja per bulan rata-rata 6 sampai 10; atau 2) data jumlah SD yang menjalani program UKS adalah 12 di lingkungan Puskesmas ABC. Meringkas data kuantitatif lebih sulit dan kompleks dibanding meringkas data kualitatif.

### c. Data diskrit dan kontinyu

**Data diskrit** berbentuk bilangan bulat positif yang diperoleh dari hasil perhitungan. Data diskrit dapat dipisahkan satu dengan yang lainnya secara jelas dan di antara dua interval data tidak dapat disisipkan angka berapapun.

Misalnya 1) jumlah anak dalam keluarga; 2) jumlah penderita ISPA; atau 3) jumlah kecelakaan di jalan raya. Data jumlah anak memiliki karakteristik diskrit karena hasilnya selalu positif (tidak mungkin ada jumlah anak negatif), diperoleh dengan mengitung, dapat dipisah-pisah (misalnya sesuai pendidikan, jenis kelamin, dan sebagainya), dan tidak dapat disisipkan suatu angka (di antara jumlah anak tidak bisa disisipkan anak ke 1,5 atau 2,5).

**Data kontinyu** berbentuk rangkaian data dan dapat berbentuk angka desimal (tergantung alat ukur yang dipakai), yang diperoleh dari hasil pengukuran. Ciri lainnya dari data kontinyu adalah di antara dua interval data dapat disisipkan angka berapapun hingga dua data tersebut saling berhimpitan.

Misalnya: 1) ukuran lingkar pinggang 90,5 cm dan 91,00 cm; 2) suhu kamar operasi 24,6°C; atau 3) indeks massa tubuh 25,6 kg/m<sup>2</sup>. Data ukuran lingkar pinggang termasuk data kontinyu, karena berbentuk rangkaian dan desimal, diperoleh dengan mengukur (menggunakan *meteran*), di antara data ukuran lingkar pinggang bisa disisipkan angka-angka (antara data 90,5 cm dan 91,0 cm dapat disisipkan angka 90,8 atau 90,88 atau 90,888 dan seterusnya hingga saling berhimpitan).

Data kontinyu dapat dikonversi menjadi data diskrit dengan cara mengelompokkan hasil perhitungan/pengukuran ke dalam beberapa kategori. Misalnya data indeks massa tubuh bisa dikategorikan ke dalam Obesitas, Overweight, Normal, atau Underweight.

### d. Data Time-series dan Cross-section

**Data *time-series*** atau data berkala adalah dikumpulkan dari satu waktu ke waktu lainnya, untuk menggambarkan satu kejadian, kegiatan, kondisi atau keadaan dari waktu satu ke waktu lain. Misalnya: data distribusi tenaga kesehatan masyarakat dari tahun 2012 hingga 2016 di provinsi DKI Jakarta, data prevalensi Penyakit Jantung Koroner dari tahun 2001 hingga 2006 di Indonesia, dan sebagainya.

**Data *cross section*** atau potong lintang adalah data yang dikumpulkan dalam satu periode waktu tertentu. Data tersebut dapat berupa kejadian, kegiatan, kondisi, atau keadaan pada periode waktu tersebut. Misalnya: data Riskesdas 2013 yang menggambarkan kesehatan rumah tangga pada tahun 2013, data kecelakaan kerja pada bulan Agustus 2016, dan sebagainya.

## SKALA PENGUKURAN

Untuk melakukan pengukuran terhadap data dalam penelitian kuantitatif, ada dua hal yang harus diperhatikan yaitu (1) proses & prosedur pengukuran; dan (2) unit pengukuran. Hasil pengukuran akan bervariasi. Supaya variabilitas hasil tersebut dapat dikelompokkan maka dibutuhkan skala pengukuran.

Pengukuran merupakan proses yang logis dan prosedural untuk menghasilkan ukuran (Bernstein & Bernstein, 1999). Saat melakukan pengukuran terhadap obyek misalnya tinggi badan, maka kita akan melalui tahapan-tahapan prosedural yang sistematis dan logis, mulai dari meminta obyek berdiri tegap dan menghadap ke depan, menarik pita pengukur dan menempelkan ujung pita pada bagian atas kepala, menarik pita pengukur hingga ke bagian bawah kaki, melihat angka hasil pengukuran, dan mencatatnya pada form yang disediakan.

Disamping itu dalam pengukuran perlu diperhatikan pula Unit Pengukuran. Unit Pengukuran berguna untuk mengidentifikasi jenis variabel yang diukur (mis: panjang, massa, waktu, suhu) dan untuk memberikan jarak pada skala ukur sebagai standar perbandingan (Bernstein & Bernstein, 1999). Unit pengukuran yang umum digunakan di Indonesia adalah *metric system* atau *International System of Units* (meter, detik, gram). Sementara beberapa negara Eropa masih menggunakan *English System* (inci, pon, detik). Dengan demikian setiap hasil ukur sebaiknya dicantumkan unit pengukurannya untuk memperjelas data.

Jawaban responden terhadap kuesioner/angket atau data-data yang diperoleh baik dengan pengukuran maupun perhitungan terhadap suatu obyek, sering bervariasi antara satu responden/obyek dengan responden/obyek yang lain. Supaya jawaban atau hasil ukur/hitung tersebut dapat ditempatkan sesuai dengan posisinya maka disusunlah skala pengukuran. Skala pengukuran tersebut terdiri dari empat tingkatan dari yang terendah hingga tertinggi yaitu skala Nominal, Ordinal, Interval, dan Rasio (untuk memudahkan penghafalan, disingkat menjadi "NOIR").

### 1. Skala Nominal

Dikatakan skala nominal bila peneliti menggunakan bilangan (numerik atau alfabet) atau lambang/kelompok, untuk mengklasifikasikan obyek pengamatan, sehingga pengukuran ini dikatakan memiliki tingkatan yang paling lemah. Lalu setiap obyek akan dimasukkan ke dalam salah satu bilangan/lambang/kelompok tersebut. Skala ini disebut juga skala/data kategorik, karena data ini diperoleh dengan cara mengelompokkan/kategorisasi.

Data skala nominal memiliki ciri-ciri antara lain posisi data setara dan tidak dapat dilakukan operasi matematika seperti penjumlahan, pengurangan, pembagian dan perkalian. Misalnya pada kelompok data yang dikategorisasikan dan diberi kode sebagai berikut: pegawai = 4, wiraswasta = 3, buruh = 2, dan tidak bekerja = 1, maka *tidak dapat dikatakan* pegawai (4) = wiraswasta (3) + tidak bekerja (1); atau tidak bekerja (1) = pegawai (4) – wiraswasta (3); atau buruh (2) = pegawai (4) : buruh (2); atau bahkan pegawai (4) = buruh (2) x buruh (2).

Pengkategorisasian skala nominal bisa memiliki sifat *mutually exclusive* dan *totally exclusive*. Pengertian *mutually exclusive* adalah tidak ada satu pun obyek yang dapat

dikelompokkan ke dalam lebih dari satu kategori. Sedangkan *totally exclusive* merupakan setiap obyek dapat dikelompokkan ke dalam lebih dari satu kategori. (Bernstein & Bernstein, 1999).

Secara statistik karena pada skala nominal satu-satunya yang bisa dikuantifikasikan adalah jumlah unit/kasus dalam satu kelompok, maka untuk mengukur sifat sentralitas data (tendensi sentral) hanya bisa digunakan modus, dalam arti skala nominal tidak bisa menggunakan *mean* untuk menggambarkan rata-rata. Begitu pula karena sifatnya, maka dalam skala nominal tidak bisa mengukur sebaran data (standar deviasi, varian).

Misalnya: pada penelitian tentang kejadian DM kepada 100 pasien yang akan mengelompokkan mereka ke dalam jenis pekerjaan Pegawai, Buruh, atau Wiraswasta. Lalu masing-masing pasien dimasukkan ke dalam jenis pekerjaan yang sesuai dan tidak mungkin ada *overlapping* atau tumpang tindih data. Bila data hanya terdiri dari dua kelompok (mis: laki dan perempuan) maka disebut dengan Dikotomi.

Dalam praktiknya, peneliti sering menggunakan label/kode untuk masing-masing kategori yang disebut dengan *coding*. Misalnya kode 1 untuk laki-laki dan kode 2 untuk perempuan. Namun hal ini tidak berarti perempuan lebih besar dibanding laki-laki, karena angka 2 dan 1 pada data ini hanya format pengkodean saja.

Skala nominal memiliki kelebihan yakni data tersebut mudah diolah dan dijawab. Namun kekurangannya adalah informasi yang diperoleh tidak mendalam dan tidak dapat membedakan masing-masing data secara kuantitatif, serta perhitungan statistik yang bisa dilakukan hanyalah proporsi atau persentase.

## 2. Skala Ordinal

Kemudian bila data-data yang diamati bukan hanya dikelompokkan tetapi juga terdapat hubungan (dalam bentuk *ranking* atau urutan) antara kelompok-kelompok tersebut maka hal ini disebut dengan Skala Ordinal. Urutan/jenjang antar data tidak mesti seragam atau sama. Dari data skala ordinal hanya dapat diketahui bahwa kondisi satu responden lebih baik dibanding responden lain, karena skala ini masih bersifat kualitatif. Seperti juga skala nominal, skala ordinal diperoleh melalui pengelompokkan/kategorisasi.

Ciri-ciri data skala ordinal sama dengan data nominal yaitu tidak dapat dilakukan operasi matematika, namun posisi data pada skala ordinal tidak setara seperti pada skala nominal.

Contohnya: 1) pengelompokkan 100 pasien DM ke dalam Obesitas, Overweight, Normal, dan Underweight; atau 2) pengelompokkan kepatuhan penggunaan Alat Pelindung Diri pada karyawan menjadi Sangat patuh, Patuh, dan Tidak Patuh. Sementara itu data jenis kelamin (pria dan wanita) tidak dapat dikatakan ordinal karena tidak ada hubungan lebih besar/kecil antara keduanya.

## 3. Skala Interval

Pada skala interval, bukan hanya sifat skala ordinal yang nampak tetapi juga terdapat jarak di antara urutan kelompok tersebut atau urutannya dapat dinyatakan dengan

angka sehingga sudah bersifat kuantitatif. Data skala interval diperoleh dengan cara pengukuran (bukan kategorisasi). Dengan demikian ciri-ciri data skala interval adalah tidak ada kategorisasi dan tidak dapat dilakukan operasi matematika.

Misalnya: pengukuran suhu tubuh pasien dengan nilai bervariasi yakni 30,0°C; 31,2°C; 33,8°C; 35,0°C; 39,2°C. Bukan hanya ada pengelompokan dan urutan, namun juga antara nilai 30,0°C dengan 31,2°C terdapat jarak sebesar 1,2°C.

#### 4. Skala Rasio

Pada skala rasio, terdapat sifat tambahan selain sifat pada skala interval yaitu tiap kelompok dapat diperbandingkan, hal ini disebabkan karena skala ini mempunyai titik “nol mutlak”. Skala rasio mencerminkan jumlah-jumlah yang sebenarnya dari suatu variabel. Salah satu ciri khas dari skala rasio adalah dapat dilakukan operasi matematika, serta tidak ada kategorisasi. Skala rasio terdiri dari rasio kontinyu dan rasio diskrit (Berstein & Bernstein, 1999).

Misalnya: pada pengukuran berat badan didapat angka-angka 40 kg, 50 kg, 60 kg, dan 80 kg. Terlihat bahwa data-data tersebut dapat diperbandingkan, yakni kelompok yang beratnya 80 kg memiliki 2 kali berat badan kelompok 40 kg.

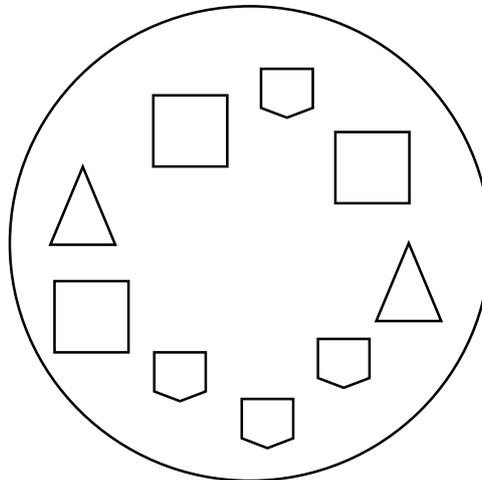
Untuk membantu identifikasi data apakah dalam kelompok skala nominal, ordinal, interval, atau rasio dapat digunakan bantuan tabel 3 berikut.

**Tabel 3. Struktur Tingkatan Skala Pengukuran**

| No. | Pertanyaan   | Nominal | Ordinal | Interval | Rasio |
|-----|--|---------|---------|----------|-------|
| 1   | Apakah terdapat persamaan pengamatan (pengelompokan) atau terdapat klasifikasi pengamatan? | √       | √       | √        | √     |
| 2   | Apakah terdapat urutan tertentu atau urutan pengamatan dapat dilakukan?                    | X       | √       | √        | √     |
| 3   | Apakah dapat ditentukan jarak antara kelompok?   | X       | X       | √        | √     |
| 4   | Apakah dapat dilakukan perbandingan antar kelompok?  | X       | X       | X        | √     |

Dari tabel 3 di atas, skala rasio merupakan skala dengan tingkatan/derajat yang paling tinggi karena memnuhi semua unsur pertanyaan yaitu dapat dikelompokkan. Terdapat urutan, terdapat jarak antar kelompok, dan dapat dilakukan perbandingan antar kelompok. Disamping itu skala rasio merupakan satu-satunya jenis data yang dapat dilakukan operasi matematika, sedangkan yang lainnya tidak.

Dalam praktiknya kita dapat menyatakan suatu obyek ke dalam empat skala. Contohnya adalah cara menyelesaikan permasalahan skala pengukuran dikutip dari Bernstein & Bernstein (1999). Obyek pada gambar 2 berikut dapat diukur dengan empat jenis skala Nominal, Ordinal, Interval, Rasio. Sebutkan cara menentukan jenis skala dimaksud.



**Gambar 2. Lingkaran dan Obyek**

Untuk menjawab permasalahan di atas bahwa obyek dalam gambar lingkaran di atas dapat dijelaskan dengan empat skala, maka dilakukan sebagai berikut:

1. Jika ingin menggunakan skala nominal, maka yang mungkin dilakukan adalah mengelompokkan obyek ke dalam 3 kategori bentuk yaitu segitiga, segiempat, dan segilima. Frekuensi masing-masing bentuk adalah Segitiga = 2, segiempat = 3, dan segilima = 4;
2. Jika ingin menggunakan skala ordinal, maka yang mungkin dilakukan adalah mengurutkan bentuk ke dalam ukuran (kecil, sedang, besar) atau ke dalam jumlah segi (4,3, atau2);
3. Jika ingin menggunakan skala interval, maka yang mungkin dilakukan adalah menentukan posisi obyek pada lingkaran  $360^{\circ}$ , sehingga ada yang  $45^{\circ}$ ,  $90^{\circ}$ ,  $180^{\circ}$  dan sebagainya;
4. Jika ingin menggunakan skala rasio yang kontinu, maka yang mungkin dilakukan adalah mengukur panjang masing-masing obyek dengan unit cm atau inci;
5. Jika ingin menggunakan skala rasio yang diskrit, maka yang mungkin dilakukan adalah menghitung jumlah obyek dalam lingkaran tersebut.

## KESIMPULAN

Data merupakan kumpulan hasil pengukuran atau observasi terhadap suatu obyek. Data sangat berguna dalam proses pengambilan keputusan karena memberikan masukan dan informasi atau dasar dalam membuat perencanaan, alat pengawasan, dan bahan evaluasi perencanaan.

Untuk keperluan penelitian data harus memiliki karakteristik: akurasi, presisi, validitas internal dan validitas eksternal. Sedangkan untuk pengambilan keputusan, data harus memenuhi syarat: obyektif, representatif, memiliki kesalahan baku kecil, tepat waktu, dan relevan.

Jenis data dapat dibedakan menurut sumbernya (primer dan sekunder), sifatnya (kualitatif dan kuantitatif), jenisnya (diskrit dan kontinyu), dan waktu pengumpulannya (cross-sectional dan time-series).

Karakteristik obyek yang akan diukur dan nilainya bervariasi antara obyek disebut dengan variabel. Saat memasukkan data ke dalam kelompok-kelompok maka perlu diketahui tingkatan atau skala pengukuran data tersebut yaitu nominal, ordinal, interval, dan rasio.

## DAFTAR ISTILAH

Akurasi  
Data  
*Data collecting*  
*Data cross section* (potong lintang)  
Data diskrit  
*Data exploring*  
Data kategorik  
Data kontinyu  
Data kualitatif  
Data kuantitatif  
Data numerik  
Data primer  
Data sekunder  
*Data time series* (deret waktu)  
Datum  
Frekuensi  
Frekuensi relatif  
Informasi  
Kesalahan baku (*Standard error*)  
Obyektif  
Presisi  
Relevan  
Representatif  
Skala interval  
Skala nominal  
Skala ordinal

Skala rasio  
Skala ukur  
Tepat waktu (*up to date*)  
Validitas eksternal  
Validitas internal

## LATIHAN SOAL

1. Tentukan data-data berikut apakah termasuk skala Nominal, Ordinal, Interval atau Rasio, dan jelaskan jawaban Anda.
  - a. Sikap penduduk terhadap larangan merokok, Tidak Setuju = 1 hingga Setuju = 5
  - b. Jenis kelamin 40 dokter jaga malam di IGD RS
  - c. Jenis obat yang sering diresepkan dokter
  - d. Tanggal lahir 50 bayi dalam setahun
  - e. Waktu yang dibutuhkan pasien menunggu pendaftaran di Puskesmas
  - f. Suhu tubuh dalam °C
2. Tentukan data-data berikut apakah memiliki skala Nominal, Ordinal, Interval atau Rasio:
  - a. Harga gas oksigen per Liter
  - b. Jenis vitamin
  - c. Kebersihan toilet Puskesmas: Kurang bersih = 1, Bersih =2, Sangat bersih =3
  - d. Kandungan hemoglobin (mg/dL) dalam darah bagi setiap ibu hamil

## REFERENSI

- Bernstein, Stephen dan Ruth Bernstein (1999). *Scaum's Outline of Theory and Problem of Elements of Statistics I: Statistics and Probability*. NY: McGraw-Hill
- Boslaugh, Sarah (2007). *Secondary Data Sources for Public Health: A Practical Guides*. Cambridge University Press
- Budiarto, Eko (2012). *Biostatistika untuk Kedokteran dan Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: EGC
- Chandra, Budiman (2006). *Biostatistik: Untuk Kedokteran & Kesehatan*. Jakarta: EGC

Hastono, S.P. dan Luknis Sabri (2011). *Statistik Kesehatan*. Jakarta: Rajawali Press

Sunyoto, Danang (2013). *Statistik untuk Paramedis*. Bandung: Alfabeta