

KONSEP DASAR STATISTIKA

Aida Nur Ramadhani, M.T. – Dr. Margono
Tika Paramitha, M.T. – Mujtahid Kaavessina, Ph.D



Program Studi Teknik Kimia

Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret 2019

OUTLINE Bab-1

Pengertian Statistika

Istilah-istilah dalam statistika

Tipe-tipe Data

Critical thinking

Pengertian

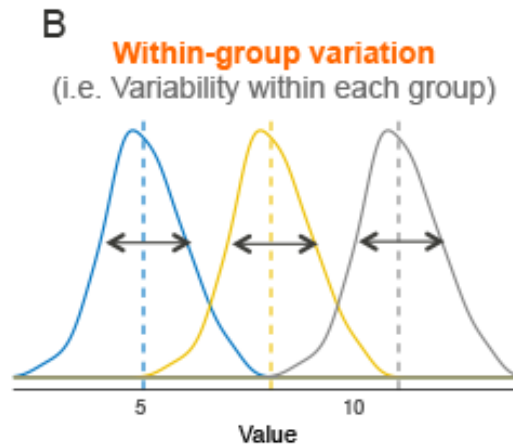
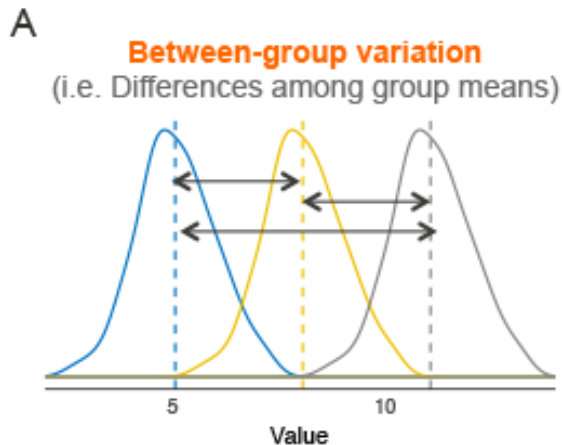
Statistika

- Dari kata bahasa latin "status" (state).
- Pertama digunakan termasuk kompilasi data dan grafik yang mendeskripsikan berbagai aspek dari tempat atau negara.



Pengertian Statistika

- kumpulan metoda yang digunakan untuk merencanakan eksperimen, mengambil data, dan kemudian menyusun, meringkas, menyajikan, menganalisa, menginterpretasikan dan mengambil kesimpulan yang didasarkan pada data tersebut.



Analysis of variance (ANOVA)

istilah-istilah penting

DATA adalah hasil observasi atau pengamatan yang telah dikumpulkan. Dapat berupa hasil pengukuran; misalnya data tinggi dan berat badan, hasil pengelompokan; misalnya jenis kelamin, hasil jawaban responden terhadap suatu kuesioner; misalnya tingkat kepuasan.

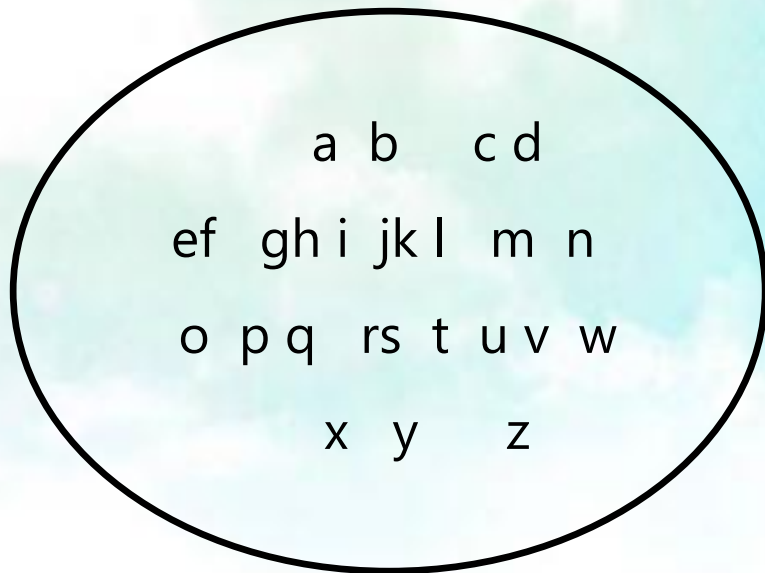
POPULASI adalah koleksi lengkap semua elemen yang akan diselidiki. Suatu koleksi dikatakan lengkap jika ia memuat semua subjek yang akan diselidiki.

SENSUS adalah koleksi data dari semua anggota dalam populasi.

SAMPEL adalah sebagian koleksi anggota yang dipilih dari populasi.

istilah-istilah penting

Population



Sample



istilah-istilah penting



Statistika dalam arti luas disebut juga dengan **statistika inferensial** atau **statistika induktif** atau **statistika probabilitas**.

Suatu alat pengumpul data, pengolah data, menarik kesimpulan, membuat tindakan berdasarkan analisis data yang dikumpulkan atau statistika yang digunakan menganalisis data sampel dan hasilnya dimanfaatkan (generalisasi) untuk populasi (Sudjana, 2004).

Tipe-tipe data

Untuk membedakan antara data sampel dan data populasi biasanya digunakan istilah **statistik** dan **parameter**.

PARAMETER adalah suatu ukuran numerik yang menggambarkan karakter suatu *populasi*.

STATISTIK adalah suatu ukuran numerik yang menggambarkan karakter suatu *sampel*.

Tipe-tipe data

- Berdasarkan sensus ekonomi tahun 2010 terdapat 35% rumah tangga di Indonesia tergolong miskin.
- Berdasarkan hasil survey terhadap 50 orang mahasiswa pendidikan matematika UNMUH Ponorogo angkatan 2008/2009 diperoleh bahwa rata-rata NEM matematika mereka adalah 6.75.

Parameter

Statistik

Tipe-tipe data

- Selain data yang berbentuk angka seperti contoh di atas, terdapat pula data dalam bentuk kategori.

DATA KUANTITATIF

data yang menggambarkan hasil perhitungan atau hasil pengukuran.

Contoh: T dalam °C, tinggi dalam cm, kecepatan dalam m/s.

DATA KUALITATIF atau DATA KATEGORI

data yang dapat dipisahkan dalam beberapa kategori atau kelompok yang dibedakan oleh karakter bukan numerik.

Contoh: gender di suatu profesi

data kuantitatif

- Data kuantitatif dibedakan atas data diskrit dan data kontinu

DATA DISKRIT

nilai kemungkinannya adalah nilai berhingga atau terbilang.

Contoh: Jumlah telur yang dihasilkan oleh ayam petelur

DATA KONTINU

nilai kemungkinannya sangat banyak (tak terbilang), merupakan hasil dari skala kontinyu tertentu tanpa ada jeda atau interupsi.

Contoh: selama sekian waktu tertentu, sapi menghasilkan susu dengan jumlah yang bervariasi antara 0 - 5 gallon. Mungkin jika sapi menghasilkan 2,3567 gallon karena bukan merupakan data diskrit (tepat sejumlah 1, 2, atau 3 gallon).

Level pengukuran

- Cara umum yang digunakan untuk mengklasifikasikan data adalah ditentukan oleh empat macam level pengukuran, yaitu level **nominal**, **ordinal**, **interval** dan **rasio**.

level nominal

- Data yang terdiri atas nama-nama, label, atau kategori.
 - Tidak dapat diurutkan, seperti dari tinggi ke rendah atau sebaliknya.
 - Tidak dapat dikalkulasi.
- Contoh:
 1. **Ya, tidak, tidak tahu:** biasanya diberikan pada lembar kuesioner.
 2. **Warna:** warna mobil yang dimiliki oleh dosen TK UNS (hitam, putih, biru, dan lain-lain).

Level pengukuran

level ordinal

- Data yang diperoleh dapat disusun dalam urutan tertentu, tetapi selisih nilai-nilainya tidak dapat ditentukan atau bahkan tidak bermakna sama sekali.
- Data ordinal memberikan informasi tentang perbandingan relatif, tetapi penekanannya bukan pada besarnya perbedaan.
- Data ordinal tidak boleh digunakan untuk perhitungan, seperti rata-rata.

Level pengukuran

level ordinal

- contoh:
- Seorang professor memberikan grading nilai akhir pada KHS mahasiswa: A, A-, B+, B, C+, C, D, dan E. Nilai-nilai ini dapat diurutkan, misalnya nilai A lebih baik dari nilai A-. Jelasnya A - B tidak bermakna.

Level pengukuran

level ordinal

- contoh:
- Transparency International Indonesia (TII) baru-baru ini mengumumkan ranking indeks persepsi korupsi (IPK) untuk 50 kota yang ada di Indonesia. Dari ke 50 kota tersebut, Yogyakarta menduduki kota terbersih pada ranking pertama, disusul Palangkaraya pada ranking kedua, Banda Aceh pada ranking ketiga dan seterusnya sampai Kupang pada ranking ke 50 atau terkorup.
- Data ranking di sini merupakan level pengukuran ordinal. Walaupun ada angka, namun selisih antara ranking 2 dan ranking 1 bila ditulis dalam bentuk $2-1 = 1$ tidak mempunyai makna sama sekali.

Level pengukuran

level interval

- Sama seperti level ordinal, namun dengan adanya sifat tambahan yaitu selisih antara dua data mempunyai makna.
 - Tetapi level ini tidak mempunyai titik nol alami sebagai titik awal.
-
- contoh:
 - Tahun: tahun 542, 1000, 2000, 2008 merupakan data dalam level interval. Data ini dapat diurutkan dan dapat diketahui selisih antara 2 tahun, namun tidak ada titik nol alaminya. Artinya, waktu tidak dimulai dari tahun 0 dan tahun 0 hanya sebagai titik nol buatan manusia sebagai ganti titik nol alami yang menyatakan "tidak ada waktu".

Level pengukuran

level interval

- contoh:
- Temperatur: Suhu badan 36°C dan 37°C merupakan contoh data dalam level interval. Nilai-nilai tersebut dapat diurutkan dan selisihnya dapat ditentukan dengan jelas, selisihnya adalah 1°C .
- Tetapi secara alami tidak ada titik nol dimana suhu atau temperatur ini dimulai. Suhu 0°C tidak berarti tidak ada panas. Tidak benar mengatakan bahwa suhu badan 40°C rasa panasnya 2 kali lipat dari suhu badan 20°C .

Level pengukuran

level rasio

- Sama seperti level interval, namun dengan adanya sifat tambahan yaitu memiliki titik nol alami, yang membuat perhitungan rasio memiliki arti.
 - Data-data dapat dibandingkan (selisih) dan dirasioikan (pembagian).
-
- contoh:
 - harga: harga-harga buku teks mahasiswa merupakan data level rasio, dimana harga 0 rupiah menunjukkan tidak ada harga alias gratis. Buku seharga 90.000 setara dengan 3 buah buku seharga 30.000.
 - berat: berat beras merupakan data level rasio, dimana berat 0 kg menyatakan tidak ada bobot. 4 kg beras adalah dua kali lebih berat dari 2 kg beras.

latihan

[STATISTIK dan PARAMETER]

Identifikasilah apakah nilai (angka) berikut sebagai parameter atau statistik.

- Dewan Perwakilan Rakyat (DPR) saat ini terdiri dari 150 perempuan dan 350 pria.
- Sebuah sampel mahasiswa dipilih diperoleh bahwa rata-rata waktu belajar mandiri mereka dalam seminggu adalah 15.2 jam.
- Dari semua penumpang Titanic yang berjumlah 2223 orang, ditemukan 706 orang selamat pada saat kapal tenggelam.

latihan

[STATISTIK dan PARAMETER]

Contoh dalam teknik kimia?

latihan

[DATA KONTINU dan DATA DISKRIT]

Bedakan apakah nilai (angka berikut) sebagai data kontinu atau data diskrit.

- Gaji yang diperoleh oleh pekerja Indonesia di luar negeri mencapai 3.000.000,- rupiah setiap bulannya.
- Dalam 1560 orang pria yang disurvei ditemukan 38% dari mereka adalah perokok aktif.
- Suatu sampel terdiri dari sejumlah mobil, ditemukan bahwa rata-rata beratnya adalah 1500 kg.

Critical thinking

how **common sense** is used when we **think critically** about **data and statistics**.

- Berfikir kritis.
- Penyalahgunaan statistik

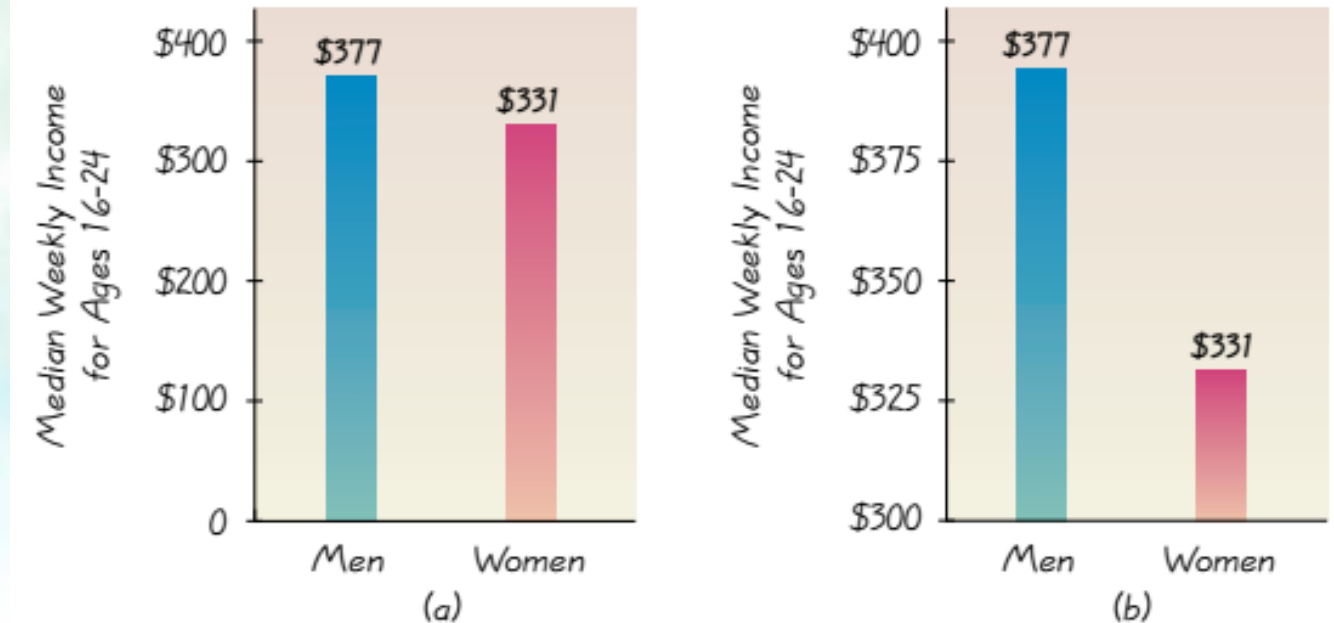
Penyalahgunaan statistika

1. Voluntary response sample (or self-selected sample)

- Sampel di mana responden sendiri dapat memutuskan apakah akan dimasukkan sebagai sampel terpilih atau tidak.
- Hanya subjek tertentu saja yang lebih cenderung berpartisipasi, sehingga tanggapan tersebut tidak mewakili keseluruhan populasi.
- Kesimpulan valid hanya pada kelompok orang tertentu yang memilih untuk berpartisipasi.
- Contoh:
 - Polling melalui Internet → subjek dapat memutuskan apakah akan merespons
 - Polling melalui surat → subjek dapat memutuskan apakah akan menjawab

Penyalahgunaan statistika

2. Grafik



- Sumbu horizontal tidak pada titik nol (grafik b) → cenderung menghasilkan kesan subyektif.

Penyalahgunaan statistika

2. Pertanyaan yang dimuat

- Pertanyaan survei dapat sengaja dibuat-buat untuk memperoleh respons yang diinginkan.
- Contoh:
 1. Terlalu sedikit uang yang dihabiskan untuk kesejahteraan.
 2. Terlalu sedikit uang yang dihabiskan untuk bantuan kepada orang miskin.

Hasil survey:

63% setuju dengan "bantuan kepada orang miskin"

19% yang setuju ketika kata "kesejahteraan" digunakan. Meskipun orang miskin yang menerima kesejahteraan.

Penyalahgunaan statistika

3. Urutan pertanyaan

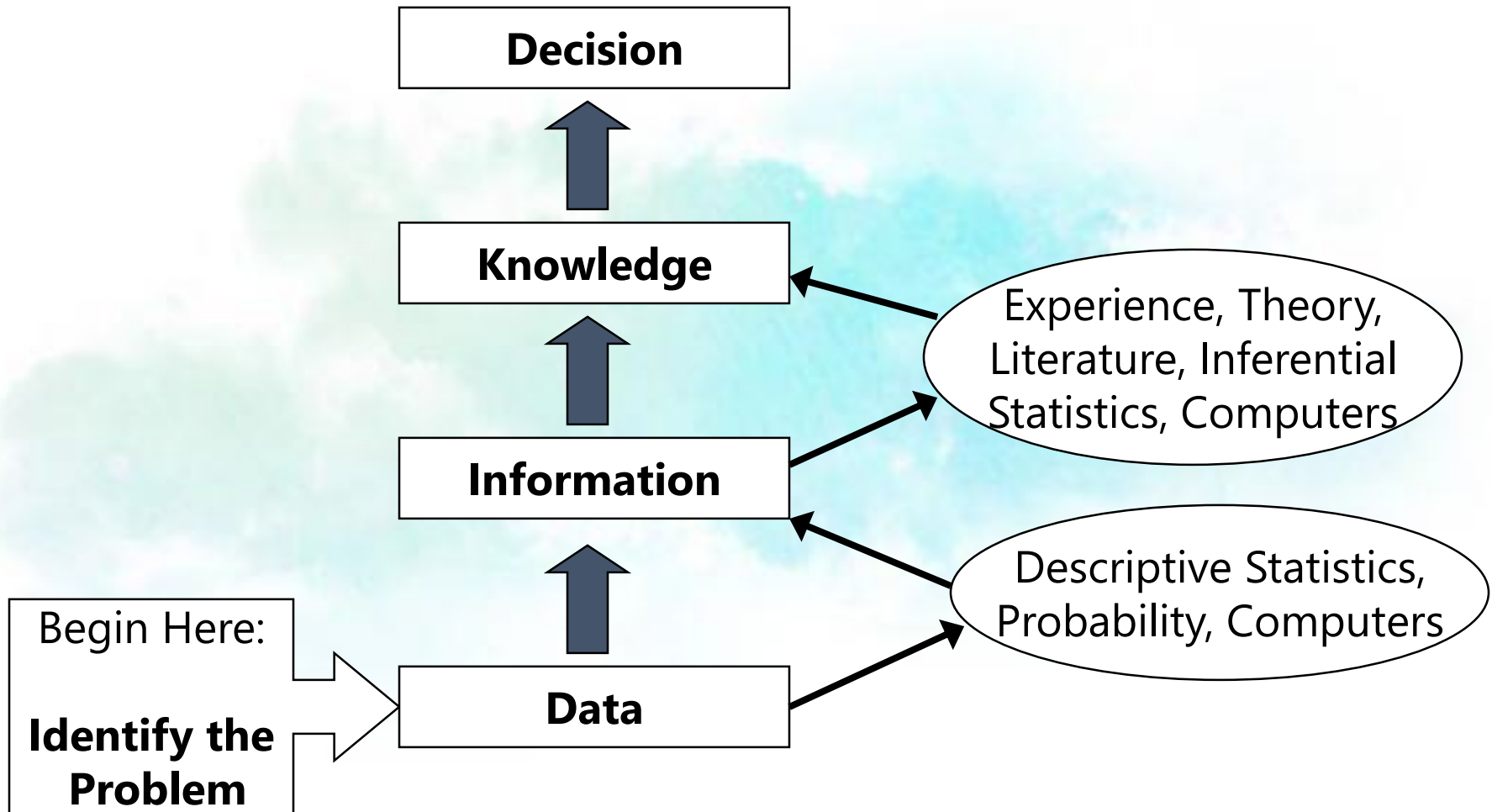
- Urutan pertanyaan juga merupakan faktor yang mempengaruhi hasil survey.

1. Would you say that traffic contributes more or less to air pollution than industry?
2. Would you say that industry contributes more or less to air pollution than traffic?

Hasil survey:

1. 45% blamed traffic and 27% blamed industry
2. 24% blamed traffic and 57% blamed industry

The Decision Making Process



TK6572 - Pengolahan Data dan Statistika [B]

Jumat, 7.30 - 9.15

kode MK : Data dan Statistika

enrolment key : statistika_b

course ID number: TK6572