

PERTEMUAN IV

Djayadi Nugroho, M.Kom
nugroho.stiemj.ac.id

DISTRIBUSI FREKUENSI

Pendahuluan

- Hasil pengukuran yang kita peroleh disebut dengan data mentah.
- Besarnya hasil pengukuran yang kita peroleh biasanya bervariasi.
- Pada data mentah, sulit untuk menarik kesimpulan.
- Untuk memperoleh gambaran yang baik mengenai data tersebut, data mentah tersebut perlu di olah terlebih dahulu.
- Merangkum data tsb dengan membuat tabel dengan frekuensi yang sesuai, yang mewakili berapa kali nilai-nilai tersebut terjadi.
- Daftar sebaran nilai data tersebut dinamakan dengan Daftar Frekuensi atau Sebaran Frekuensi (Distribusi Frekuensi).

Pendahuluan

- Hasil pengukuran yang kita peroleh disebut dengan data mentah.
- Besarnya hasil pengukuran yang kita peroleh biasanya bervariasi.
- Pada data mentah, sulit untuk menarik kesimpulan.
- Untuk memperoleh gambaran yang baik mengenai data tersebut, data mentah tersebut perlu di olah terlebih dahulu.
- Merangkum data tsb dengan membuat tabel dengan frekuensi yang sesuai, yang mewakili berapa kali nilai-nilai tersebut terjadi.
- Daftar sebaran nilai data tersebut dinamakan dengan Daftar Frekuensi atau Sebaran Frekuensi (Distribusi Frekuensi).

Pengertian Distribusi Frekuensi

- Dengan demikian, **distribusi frekuensi** adalah daftar nilai data (*bisa nilai individual atau nilai data yang sudah dikelompokkan ke dalam selang interval tertentu*) yang disertai dengan nilai frekuensi yang sesuai.
- Pengelompokan data ke dalam beberapa kelas dimaksudkan agar ciri-ciri penting data tersebut dapat segera terlihat.
- Daftar frekuensi ini akan memberikan gambaran yang khas tentang bagaimana keragaman data.
- Sifat keragaman data sangat penting untuk diketahui, karena dalam pengujian-pengujian statistik selanjutnya kita harus selalu memperhatikan sifat dari keragaman data.
- Tanpa memperhatikan sifat keragaman data, penarikan suatu kesimpulan pada umumnya tidaklah sah (tidak valid)

Tabel 1. Daftar Nilai Ujian Matakuliah Statistik

79	49	48	74	81	98	87	80
80	84	90	70	91	93	82	78
70	71	92	38	56	81	74	73
68	72	85	51	65	93	83	86
90	35	83	73	74	43	86	88
92	93	76	71	90	72	67	75
80	91	61	72	97	91	88	81
70	74	99	95	80	59	71	77
63	60	83	82	60	67	89	63
76	63	88	70	66	88	79	75

Kesimpulan ...?

Berapa banyak mahasiswa yang
mendapatkan nilai tertentu

Tabel 2a.

No	Nilai Ujian	Frekuensi
	x_i	f_i
1	35	1
2	36	0
3	37	0
4	38	1
:	:	:
16	70	4
17	71	3
:	:	1
42	98	1
43	99	1
	Total	80

Tabel 2b.

Kelas ke-	Nilai Ujian	Frekuensi f_i
1	31 – 40	2
2	41 – 50	3
3	51 – 60	5
4	61 – 70	13
5	71 – 80	24
6	81 – 90	21
7	91 – 100	12
	Jumlah	80

Tabel 3.

Kelas ke-	Selang Nilai Ujian	Batas Kelas	Nilai Kelas (x_i)	Frekuensi (f_i)
1	31 – 40	30.5 – 40.5	35.5	2
2	41 – 50	40.5 – 50.5	45.5	3
3	51 – 60	50.5 – 60.5	55.5	5
4	61 – 70	60.5 – 70.5	65.5	13
5	71 – 80	70.5 – 80.5	75.5	24
6	81 – 90	80.5 – 90.5	85.5	21
7	91 – 100	90.5 – 100.5	95.5	12
	Jumlah			80

- **Range** : Selisih antara nilai tertinggi dan terendah. Pada contoh ujian di atas, Range = $99 - 35 = 64$ (lihat tabel 2a)
- **Batas bawah kelas**: Nilai terkecil yang berada pada setiap kelas. (Contoh: Pada Tabel 3 di atas, batas bawah kelasnya adalah 31, 41, 51, 61, ..., 91)

- **Batas atas kelas:** Nilai terbesar yang berada pada setiap kelas. (Contoh: Pada Tabel 3 di atas, batas atas kelasnya adalah 40, 50, 60, ..., 100)
- **Batas kelas (*Class boundary*):** Nilai yang digunakan untuk memisahkan antar kelas, tapi tanpa adanya jarak antara batas atas kelas dengan batas bawah kelas berikutnya.
- Contoh: Pada kelas ke-1, batas kelas terkecilnya yaitu 30.5 dan terbesar 40.5. Pada kelas ke-2, batas kelasnya yaitu 40.5 dan 50.5. Nilai pada batas atas kelas ke-1 (40.5) sama dengan dan merupakan nilai batas bawah bagi kelas ke-2 (40.5).
- **Batas kelas selalu dinyatakan dengan jumlah digit satu desimal lebih banyak daripada data pengamatan asalnya.**
- **Panjang/lebar kelas (selang kelas):** Selisih antara dua nilai batas bawah kelas yang berurutan atau selisih antara dua nilai batas atas kelas yang berurutan atau selisih antara nilai terbesar dan terkecil batas kelas bagi kelas yang bersangkutan. Biasanya lebar kelas tersebut memiliki lebar yang sama. Contoh: lebar kelas = $41 - 31 = 10$ (selisih antara 2 batas bawah kelas yang berurutan) atau lebar kelas = $50 - 40 = 10$ (selisih antara 2 batas atas kelas yang berurutan) atau lebar kelas = $40.5 - 30.5 = 10$.

- **Nilai tengah kelas:** Nilai kelas merupakan nilai tengah dari kelas yang bersangkutan yang diperoleh dengan formula berikut:

$\frac{1}{2}$ (**batas atas kelas+batas bawah kelas**).

Nilai ini yang dijadikan perwakilan dari selang kelas tertentu untuk perhitungan analisis statistik selanjutnya.

Contoh: Nilai tengah kelas ke-1 adalah $\frac{1}{2}(31+40) = 35.5$

- **Banyak kelas:** Sudah jelas! Pada tabel ada 7 kelas.
- **Frekuensi kelas:** Banyaknya kejadian (nilai) yang muncul pada selang kelas tertentu. Contoh, pada kelas ke-1, frekuensinya = 2. Nilai frekuensi = 2 karena pada selang antara 30.5 – 40.5, hanya ada 2 angka yang muncul, yaitu nilai ujian 35 dan 38.

Teknik pembuatan Tabel Distribusi Frekuensi (TDF)

1. Urutkan data, biasanya diurutkan dari nilai yang paling kecil
Tujuannya agar **range** data diketahui dan mempermudah penghitungan frekuensi tiap kelas!
2. Tentukan **range** (rentang atau jangkauan)
Range = nilai maksimum – nilai minimum
3. Tentukan **banyak kelas** yang diinginkan. Jangan terlalu banyak/sedikit, berkisar antara 5 dan 20, tergantung dari banyak dan sebaran datanya.
Aturan Sturges:
Banyak kelas = $1 + 3.3 \log n$, dimana n = banyaknya data
4. Tentukan **panjang/lebar kelas** interval (p)
Panjang kelas (p) = $[\text{rentang}]/[\text{banyak kelas}]$
5. Tentukan nilai **ujung bawah kelas** interval pertama

1. Berikut adalah nilai ujian yang sudah diurutkan:

35	38	43	48	49	51	56	59	60	60
61	63	63	63	65	66	67	67	68	70
70	70	70	71	71	71	72	72	72	73
73	74	74	74	74	75	75	76	76	77
78	79	79	80	80	80	80	81	81	81
82	82	83	83	83	84	85	86	86	87
88	88	88	88	89	90	90	90	91	91
91	92	92	93	93	93	95	97	98	99

2. **Range:** [nilai tertinggi – nilai terendah] = $99 - 35 = 64$

3. **Banyak Kelas:** gunakan aturan Sturges. banyak kelas =
 $1 + 3.3 \times \log(n) = 1 + 3.3 \times \log(80) = 7.28 \approx 7$

4. **Panjang Kelas:**

Panjang Kelas = [range]/[banyak kelas] = $64/7 = 9.14 \approx 10$
(untuk memudahkan dalam penyusunan TDF)

5. Tentukan nilai batas bawah kelas pada kelas pertama = 35.
- Penentuan nilai batas bawah kelas bebas saja, asalkan nilai terkecil masih masuk ke dalam kelas tersebut.
 - Misalkan: apabila nilai batas bawah yang kita pilih adalah 26, maka interval kelas pertama: 26 – 35, nilai 35 tepat jatuh di batas atas kelas ke-1.
 - Namun apabila kita pilih nilai batas bawah kelas 20 atau 25, jelas nilai terkecil, 35, tidak akan masuk ke dalam kelas tersebut.
 - untuk kemudahan dalam penyusunan dan pembacaan TDF, saya mengawali dengan angka 31, sehingga **batas bawahnya adalah 31.**

Dari prosedur di atas, kita dapat info sebagai berikut:

Banyak kelas : 7, Panjang kelas : 10, dan Batas bawah kelas : 31

Kelas ke-	Nilai Ujian	Batas Kelas	Frekuensi (f _i)
1	31 – 40	30.5 – 40.5	2
2	41 – 50	40.5 – 50.5	3
3	51 – 60	50.5 – 60.5	5
4	61 – 70	60.5 – 70.5	13
5	71 – 80	70.5 – 80.5	24
6	81 – 90	80.5 – 90.5	21
7	91 – 100	90.5 – 100.5	12
	Jumlah		80

Kelas ke-	Nilai Ujian	Frekuensi (f _i)
1	31 – 40	2
2	41 – 50	3
3	51 – 60	5
4	61 – 70	13
5	71 – 80	24
6	81 – 90	21
7	91 – 100	12
	Jumlah	80

DISTRIBUSI FREKUENSI RELATIF

- Variasi penting dari distribusi frekuensi dasar adalah dengan menggunakan nilai frekuensi relatifnya, yang disusun dengan membagi frekuensi setiap kelas dengan total dari semua frekuensi (banyaknya data). Sebuah distribusi frekuensi relatif mencakup batas-batas kelas yang sama seperti TDF, tetapi frekuensi yang digunakan bukan frekuensi aktual melainkan frekuensi relatif.

Frekuensi relatif kadang-kadang dinyatakan sebagai **persen**.

- Frekuensi relatif = $\frac{f_i}{\sum f_i} \times 100\% = \frac{f_i}{n} \times 100\%$
- Contoh: frekuensi relatif kelas ke-1: $f_i = 2$; $n = 80$
Frekuensi relatif = $2/80 \times 100\% = 2.5\%$

Kelas ke-	Nilai Ujian	Frekuensi relatif (%)
1	31 – 40	2.50
2	41 – 50	3.75
3	51 – 60	6.25
4	61 – 70	16.25
5	71 – 80	30.00
6	81 – 90	26.25
7	91 – 100	15.00
	Jumlah	100.00

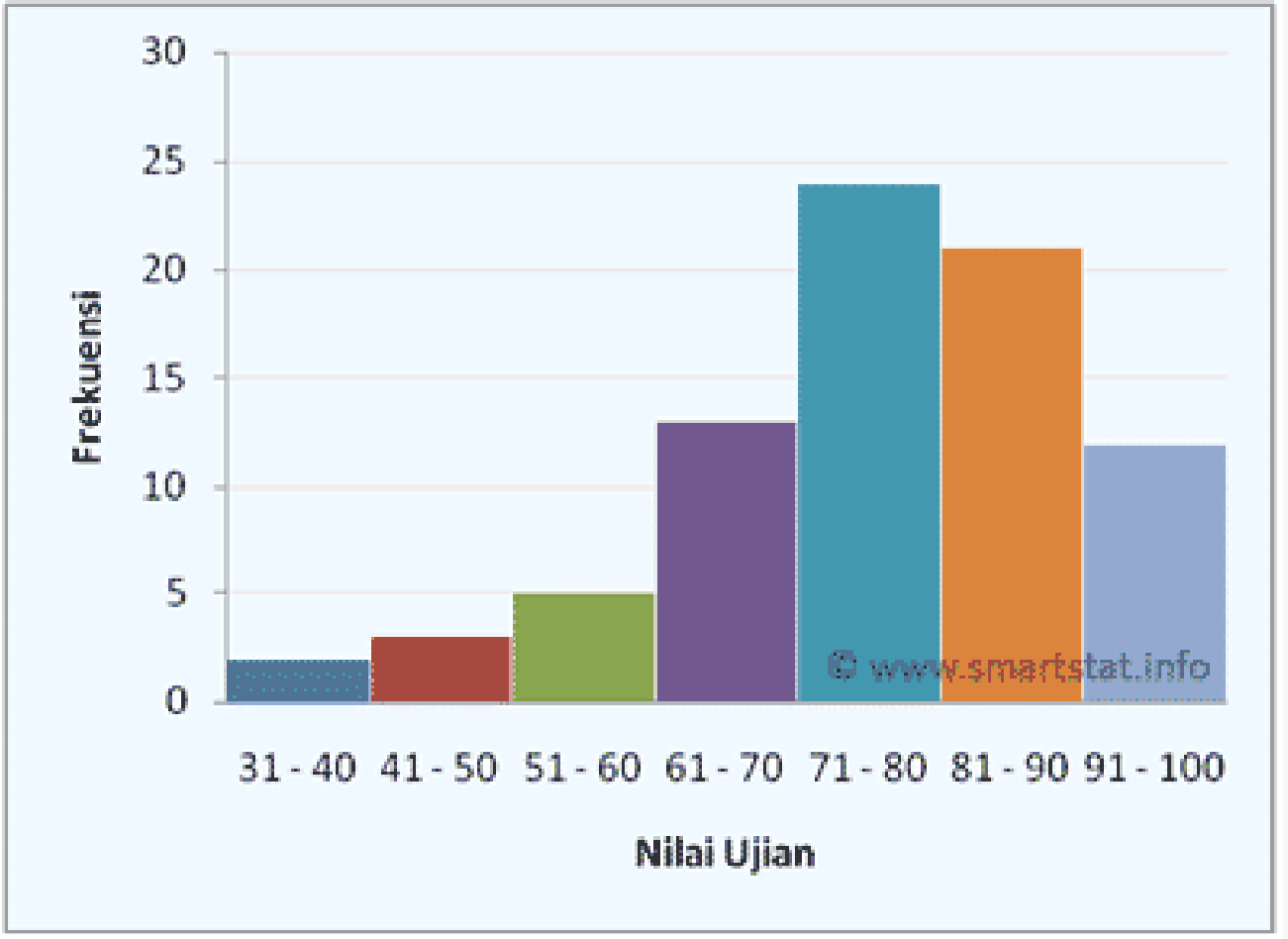
DISTRIBUSI FREKUENSI RELATIF

- Variasi lain dari distribusi frekuensi standar adalah frekuensi kumulatif. Frekuensi kumulatif untuk suatu kelas adalah **nilai frekuensi untuk kelas tersebut ditambah dengan jumlah frekuensi semua kelas sebelumnya**.
- Perhatikan bahwa kolom frekuensi selain label headernya diganti dengan frekuensi kumulatif kurang dari, batas-batas kelas diganti dengan “kurang dari” ekspresi yang menggambarkan kisaran nilai-nilai baru.

Nilai Ujian	Frekuensi kumulatif kurang dari
kurang dari 41	2
kurang dari 51	5
kurang dari 61	10
kurang dari 71	23
kurang dari 81	47
kurang dari 91	68
kurang dari 101	80

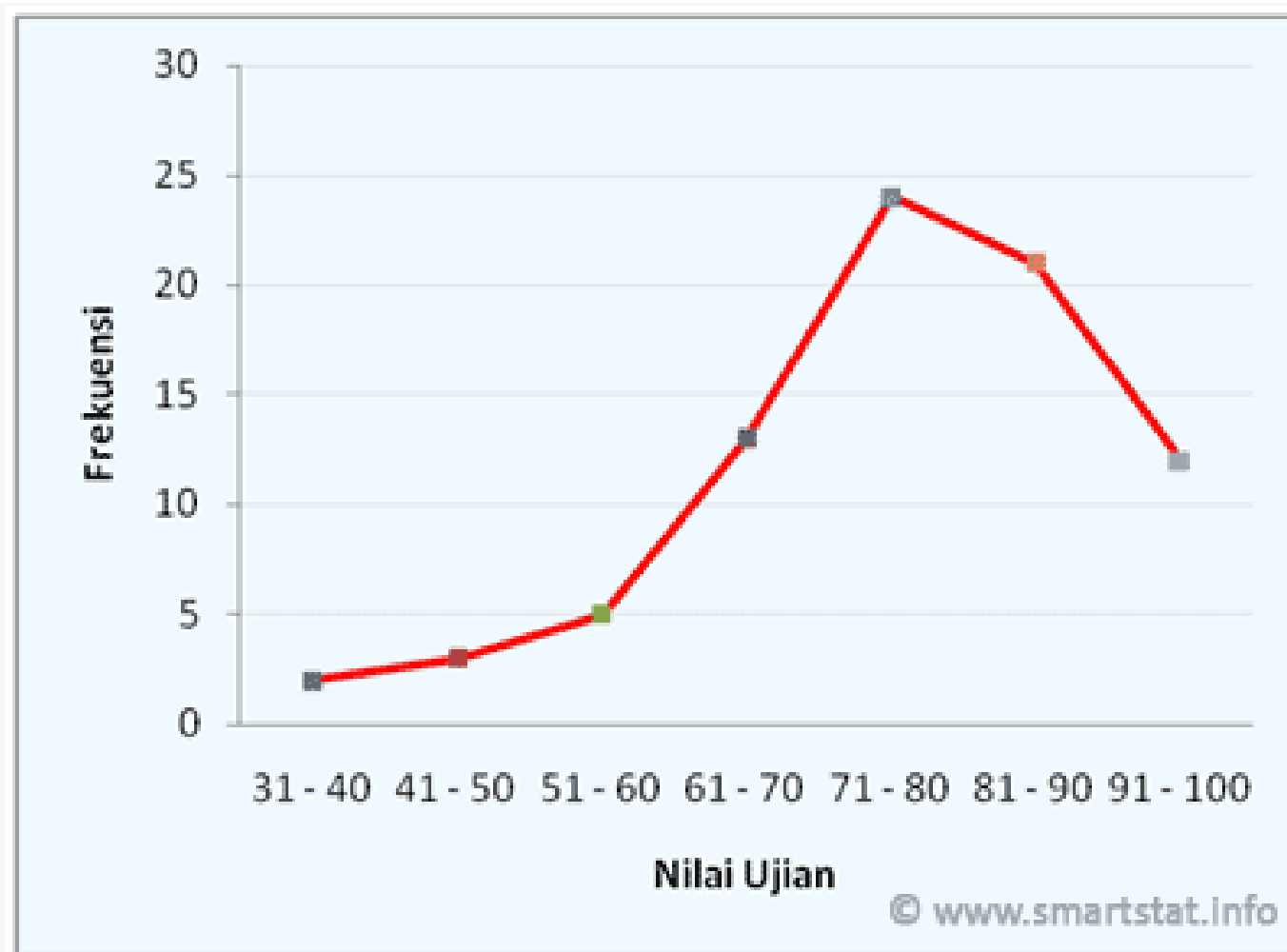
Histogram

- Histogram adalah merupakan bagian dari grafik batang di mana **skala horisontal** mewakili nilai-nilai **data kelas** dan **skala vertikal** mewakili nilai **frekuensinya**. Tinggi batang sesuai dengan nilai frekuensinya, dan batang satu dengan lainnya saling berdempetan, tidak ada jarak/gap diantara batang.
- Kita dapat membuat histogram setelah tabel distribusi frekuensi data pengamatan dibuat.



Poligon Frekuensi:

- **Poligon Frekuensi** menggunakan segmen garis yang terhubung ke titik yang terletak tepat di atas nilai-nilai **titik tengah kelas**. Ketinggian dari titik-titik sesuai dengan frekuensi kelas, dan segmen garis diperluas ke kanan dan kiri sehingga grafik dimulai dan berakhir pada sumbu horisontal.



Ogive

- **Ogive** adalah grafik garis yang menggambarkan **frekuensi kumulatif**, seperti daftar distribusi frekuensi kumulatif. Perhatikan bahwa batas-batas kelas dihubungkan oleh segmen garis yang dimulai dari batas bawah kelas pertama dan berakhir pada batas atas dari kelas terakhir.
- Ogive berguna untuk **menentukan jumlah nilai di bawah nilai tertentu**.
- Sebagai contoh, pada gambar berikut menunjukkan bahwa : **68 mahasiswa mendapatkan nilai kurang dari 90.5.**

