



STATISTIK DESKRIPTIF: DISTRIBUSI FREKUENSI

Modul 2. Pengantar Statistik

Dr. Ir. Prima Kristalina, MT

Februari 2020

OUTLINE

- Definisi dan Tujuan Distribusi Frekuensi
- Jenis Distribusi Frekuensi berdasarkan kelas
- Langkah-langkah Membuat Tabel Distribusi Frekuensi
- Distribusi Frekuensi Relatif
- Distribusi Frekuensi Kumulatif
- Histogram, Polygon dan Kurva Distribusi Frekuensi Kumulatif
- Latihan Soal
- Pemrograman Distribusi Frekuensi
- Tugas

DEFINISI DAN TUJUAN DISTRIBUSI FREKUENSI

- Pengelompokan data ke dalam beberapa kategori yang menunjukkan banyaknya data dalam setiap kategori. Setiap data tidak dapat dimasukkan ke dalam dua atau lebih kategori
- Pengelompokkan data menjadi tabulasi data dengan memakai kelas-kelas data dan dikaitkan dengan masing-masing frekuensinya
- Susunan data menurut kelas-kelas interval tertentu atau menurut kategori tertentu dalam sebuah daftar
- Dari distribusi frekuensi dapat diperoleh keterangan atau gambaran sederhana dan sistematis dari data yang diperoleh.

JENIS DISTRIBUSI FREKUENSI

- Berdasarkan pembagian kelas, dikenal ada 2 macam distribusi frekuensi:
- **Distribusi frekuensi kualitatif**
 - Pembagian kelasnya berdasarkan kategori tertentu dan banyak digunakan untuk data ber skala ukur nominal
- **Distribusi frekuensi kuantitatif**
 - Pembagian kelasnya berdasarkan jumlah tertentu
 - Terdiri dari kategori tunggal dan berkelompok

DISTRIBUSI FREKUENSI KUALITATIF (1/3)

- Kualitatif, yaitu penyusunan data menurut kualitasnya.
- Disebut sebagai distribusi frekuensi kategori
- Skala pengukuran yang dipergunakan untuk data kualitatif adalah skala **nominal** dan **ordinal**.

DISTRIBUSI FREKUENSI KUALITATIF (2/3)

- Contoh Tabel Distribusi Frekuensi Kualitatif

Kategori nilai kelulusan MK

Huruf	Kategori nilai
A	4
AB	3,5
B	3
BC	2,5
C	2
D	1
E	0

Sumber: Data buatan

Distribusi Tamatan Pendidikan

Indikator	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Pendidikan yang Ditamatkan Penduduk 15 Tahun ke Atas						
Tidak/belum sekolah	6.11	5.77	5.47	5.90	3.90	2.91
Tidak tamat SD	14.30	14.13	13.67	12.62	12.27	11.43
SD/ sederajat	28.09	28.18	27.41	27.79	33.08	27.83
SMP/ sederajat	20.59	20.51	20.82	21.44	16.49	21.84
SM +/ sederajat	30.91	31.41	32.64	32.25	34.27	36.00

Sumber: Badan Pusat Statistik (update 31 Okt 2017)

DISTRIBUSI FREKUENSI KUALITATIF (3/3)

- Langkah-langkah menyusun tabel distribusi frekuensi KATEGORI:
 1. Menentukan kelas/interval kategori
 2. Menghitung frekuensi setiap kategori
 3. Menghitung persentase dari nilai dalam setiap kelas dengan rumus: $f/n * 100\%$
 4. Membuat Tabel Distribusi Frekuensi

DISTRIBUSI FREKUENSI KUANTITATIF (1/6)

- Kuantitatif ditandai dengan penggunaan kategori yang berbentuk angka.
- Disebut sebagai distribusi frekuensi kelompok
- Skala pengukuran untuk data kuantitatif adalah **interval** dan **rasio**
- Jika jangkauan (range) terlalu besar, maka data harus dikelompokkan penyebarannya ke dalam kelas atau interval

DISTRIBUSI FREKUENSI KUANTITATIF (2/6)

- Contoh Tabel Distribusi Frekuensi Kuantitatif

Distribusi Perolehan nilai di sebuah MK

Nilai	Frekuensi
1-10	0
11-20	1
21-30	1
31-40	5
41-50	10
51-60	15
61-70	24
71-80	30
81-90	10
91-100	4

Sumber: Data buatan

Distribusi Jam Kerja berdasarkan golongan Umur

Golongan Umur	2018 Februari												
	Pengelompokan Jam Kerja Seluruhnya												
	0*)	1-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-34	35-44	45-54	55-59	60-74	75+	Total
15 - 19	44,075	243,493	640,698	661,420	371,671	419,091	451,903	796,314	922,956	267,767	265,032	114,719	5,199,139
20 - 24	226,334	113,846	449,506	520,299	555,052	811,104	1,256,183	3,139,312	3,640,951	875,189	1,199,628	358,275	13,145,679
25 - 29	300,893	113,978	388,151	553,129	485,628	805,383	1,711,784	3,908,170	3,882,698	961,539	1,290,226	473,298	14,874,877
30 - 34	299,067	104,825	397,143	525,712	542,631	849,389	1,671,996	4,015,360	3,614,009	940,892	1,732,823	683,584	15,377,431
35 - 39	301,332	125,111	374,125	565,426	511,151	900,940	1,887,478	4,059,314	3,526,290	1,151,805	1,736,838	754,345	15,894,155
40 - 44	335,670	107,284	364,585	556,067	544,616	922,989	1,779,460	3,783,023	3,532,922	1,034,235	1,833,483	737,498	15,531,832
45 - 49	258,331	129,832	317,775	448,785	519,294	898,027	1,651,419	3,430,506	3,072,183	998,591	1,600,780	678,755	14,004,278
50 - 54	270,384	116,806	245,216	450,000	459,380	852,443	1,581,184	2,930,736	2,355,668	726,616	1,232,342	570,310	11,791,085
55 - 59	267,686	77,625	281,710	405,126	414,282	688,284	1,300,636	2,131,203	1,658,667	570,770	721,893	357,326	8,875,208
60 +	545,412	253,649	597,443	956,411	793,359	1,291,194	1,972,616	2,410,548	1,729,416	640,023	806,182	377,898	12,374,151
Total	2,849,184	1,386,449	4,056,352	5,642,375	5,197,064	8,438,844	15,264,659	30,604,486	27,935,760	8,167,427	12,419,227	5,106,008	127,067,835

Sumber: Badan Pusat Statistik (update 23 Jan 2019)

DISTRIBUSI FREKUENSI KUANTITATIF (3/6)

- Istilah-istilah dalam penyusunan Tabel Distribusi frekuensi KELOMPOK
 - **Batas bawah** (bb): jangkauan terendah dari kelas
 - **Batas atas** (ba): jangkauan tertinggi dari kelas
 - **Panjang kelas** (P) = jangkauan kelas ($P=ba-bb$)
 - **Nilai tengah kelas**: Setengah dari batas atas (ba) dan batas bawah (bb)
 - **Frekuensi**: banyaknya data pada setiap kelas

Interval Kelas	Nilai Tengah	Frekuensi
10-19	14,5	3

 bb
 ba
 $P=10$
 $NT=1/2(ba+bb)$

DISTRIBUSI FREKUENSI KUANTITATIF (4/6)

- Langkah-langkah menyusun tabel distribusi frekuensi KELOMPOK:

1. **Urutkan data** dari terkecil sampai terbesar

2. Hitung jangkauan data/range (R) dengan rumus:

$$\mathbf{R = Nilai\ terbesar\ data - Nilai\ terkecil\ data}$$

3. Hitung banyaknya kelas (k), dengan Aturan Sturges:

$$\mathbf{k=1+(10/3)\log n, n\ adalah\ jumlah\ data}$$

4. Bagilah range data (R) dengan banyaknya kelas (k) untuk menentukan panjang kelas (P)

$$\mathbf{P=R/k}$$

DISTRIBUSI FREKUENSI KUANTITATIF (5/6)

5. Tentukan ujung bawah kelas pertama (ub) . Pilih nilai kurang dari data terkecil
6. Tentukan batas bawah kelas pertama (bb),
 $bb = ub - \frac{1}{2} spt$
7. Tentukan batas atas kelas pertama (ba),
 $ba = bb + P$
8. Tentukan ujung atas kelas pertama (ua),
 $ua = ba - \frac{1}{2} spt$
9. Daftarkan semua ujung dengan cara menambahkan panjang kelas pada ujung kelas sebelumnya.

DISTRIBUSI FREKUENSI KUANTITATIF (6/6)

10. Tentukan frekuensi untuk masing-masing kelas dengan menggunakan turus atau *tally*
11. Jumlahkan kolom frekuensi dan periksa apakah hasilnya sama dengan banyaknya total pengamatan atau keseluruhan data

CONTOH:

Diketahui distribusi data pengunjung jurnal online EMITTER dalam periode bulan Januari (selama 30 hari) adalah sebagai berikut:

13 6 10 6 9 12 7 11 10 13 13 6 7 8 7 12 6 8 14 9 16 14 12 9 12 5 11 8 12 14

Jadikan data di atas menjadi Tabel data distribusi frekuensi kuantitatif

JAWAB:

- Data setelah diurutkan:

5 6 6 6 6 7 7 7 8 8 8 9 9 9 10 10 11 11 12 12 12 12 12 13 13 13 14 14 14 16

- Range data adalah Nilai Minimum = 5 dan Nilai Maksimum = 16
 $R = 16 - 5 = 11$
- Banyaknya kelas (k)
 $k = 1 + (10/3)\log 30 = 5,87$ (atau pendekatannya = 6)
- Panjang kelas (P)
 $P = 11/6 = 1,83 \rightarrow$ mendekati 2

- Ujung bawah kelas pertama = 5
- batas bawah kelas pertama = $5 - 0,5 = 4,5$
- Batas atas kelas pertama = $4,5 + 2 = 6,5$
- Ujung atas kelas pertama = $6,5 - 0,5 = 6$
- Hitung frekuensi kemunculan masing-masing nilai dengan tally
- Masukkan nilai frekuensi ke dalam masing-masing interval pada tabel
- Sehingga susunan Tabel Distribusi Frekuensi menjadi:

No.Kelas	Interval	Frekuensi
1	5-6	5
2	7-8	6
3	9-10	5
4	11-12	7
5	13-14	6
6	15-16	1
Jumlah		30

DISTRIBUSI FREKUENSI RELATIF

- Tabel distribusi frekuensi relative adalah merupakan tabel distribusi frekuensi yang dinyatakan dalam bentuk persentase.
- Tujuan: Untuk memudahkan membaca data secara tepat dan tidak kehilangan makna dari kandungan data
- Besarnya frekuensi relative adalah frekuensi absolut setiap kelas dibagi total frekuensi dikalikan 100%

No.Kelas	Interval	Frekuensi	Frekuensi Relatif	Persentase (%)
1	5-6	5	5/30	16,67%
2	7-8	6	6/30	20%
3	9-10	5	5/30	16,67 %
4	11-12	7	7/30	23,33 %
5	13-14	6	6/30	20%
6	15-16	1	1/30	3,33 %
Jumlah		30		100%

DISTRIBUSI FREKUENSI KUMULATIF

- Menunjukkan seberapa besar jumlah frekuensi pada tingkat kelas tertentu
- Diperoleh dengan menjumlahkan/mengurangkan frekuensi pada kelas tertentu dengan frekuensi kelas sebelumnya
- Frekuensi kumulatif terdiri dari ;
 - Frekuensi kumulatif kurang dari
 - Frekuensi kumulatif lebih dari

DISTRIBUSI FREKUENSI KUMULATIF KURANG DARI

- Merupakan distribusi yang menunjukkan jumlah frekuensi yang **kurang** dari interval tertentu.
- Frekuensi ini ditentukan dengan **menjumlahkan** frekuensi pada kelas-kelas sebelumnya

Interval Kelas	Nilai tepi kelas	Batas kelas	Frekuensi Kumulatif Kurang dari
5-6	4,5	< 4,5	0
7-8	6,5	< 6,5	5
9-10	8,5	< 8,5	11
11-12	10,5	< 10,5	16
13-14	12,5	< 12,5	23
15-16	14,5	< 14,5	29
Jumlah		<16,5	30

DISTRIBUSI FREKUENSI KUMULATIF LEBIH DARI

- Merupakan distribusi yang menunjukkan jumlah frekuensi yang **lebih** dari interval tertentu.
- Frekuensi ini ditentukan dengan **mengurangkan** frekuensi pada kelas-kelas sebelumnya

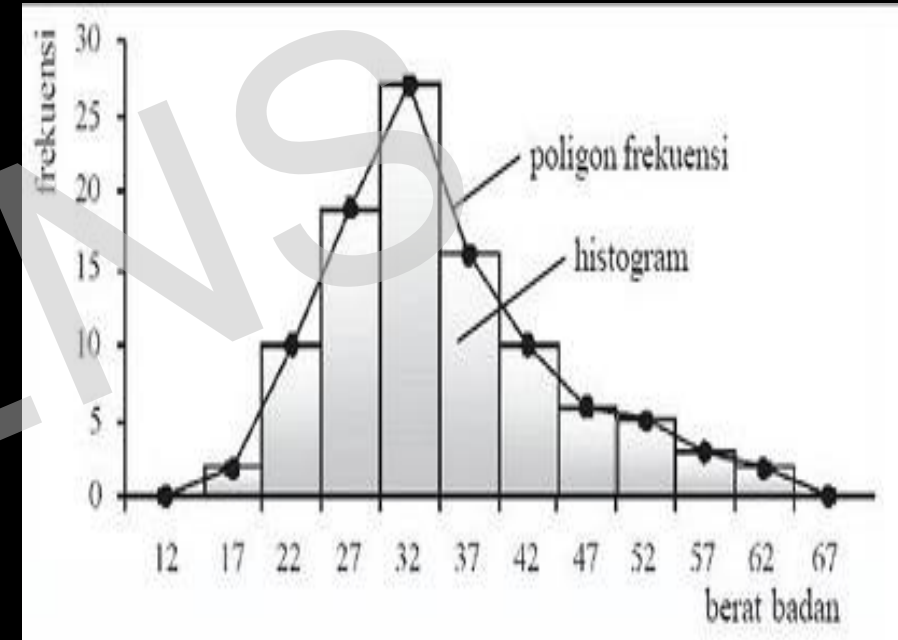
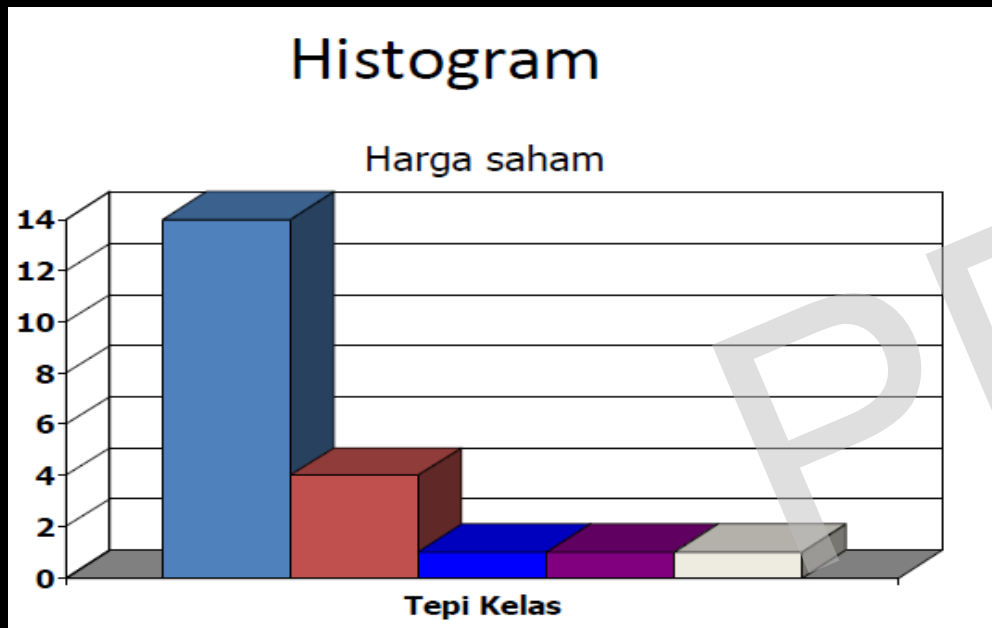
Interval Kelas	Nilai tepi kelas	Batas kelas	Frekuensi Kumulatif Lebih dari
1	5-6	$\geq 4,5$	30
2	7-8	$\geq 6,5$	25
3	9-10	$\geq 8,5$	19
4	11-12	$\geq 10,5$	14
5	13-14	$\geq 12,5$	7
6	15-16	$\geq 14,5$	1
Jumlah		$\geq 16,5$	0

GRAFIK DISTRIBUSI FREKUENSI (1/2)

- **HISTOGRAM dan POLYGON**

- Gambar grafik kelas interval yang diwakili dengan sebuah bar, dimana lebar dari bar tersebut menyatakan kelas interval, disebut *histogram*.
- Batas tepi kotak dari bar menunjukkan tepi bawah dan tepi atas dari kelas interval.
- Sumbu x dari grafik tersebut menunjukkan kelas intervalnya, sedangkan sumbu y menunjukkan frekuensi kemunculan atau frekuensi relative nilai pada masing-masing kelas interval.
- Jika titik tengah atas dari bar-bar tersebut saling dihubungkan, maka akan didapatkan *polygon frekuensi*.

GRAFIK DISTRIBUSI FREKUENSI (2/2)



KURVA DISTRIBUSI FREKUENSI (1/2)

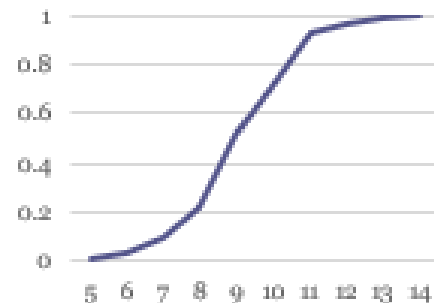
- Grafik yang disajikan berdasarkan data yang sudah tersusun dalam bentuk *tabel distribusi frekuensi kumulatif* dinamakan **Ogive**
- Grafik dari tabel yang tersusun dari frekuensi kumulatif kurang dari, berupa **ogive positif**, sedangkan grafik dari table dengan frekuensi kumulatif lebih dari, berupa **ogive negatif**

KURVA DISTRIBUSI FREKUENSI (2/2)

OGIVE POSITIF

No.	Kelas Interval	Frek Kemunculan	Frek Kemunculan kurang dari	Frek. Kumulatif Kurang Dari
5	500-600	2	2	0,01
6	600-700	5	7	0,035
7	700-800	12	19	0,095
8	800-900	25	44	0,22
9	900-1000	58	102	0,51
10	1000-1100	41	143	0,715
11	1100-1200	43	186	0,93
12	1200-1300	7	193	0,965
13	1300-1400	6	199	0,995
14	1400-1500	1	200	1

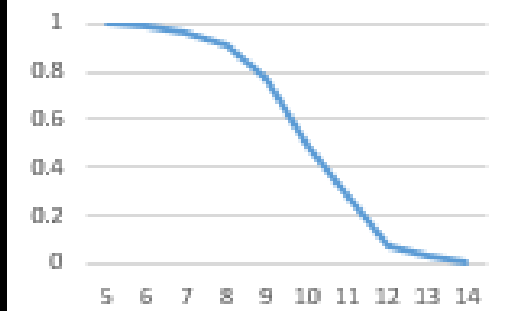
Ogive Positif



OGIVE NEGATIF

No.	Kelas Interval	Frek Kemunculan	Frek Kemunculan Lebih dari	Frek. Kumulatif Lebih dari
5	500-600	2	200	1
6	600-700	5	198	0,99
7	700-800	12	193	0,965
8	800-900	25	181	0,905
9	900-1000	58	156	0,78
10	1000-1100	41	98	0,49
11	1100-1200	43	57	0,285
12	1200-1300	7	14	0,07
13	1300-1400	6	7	0,035
14	1400-1500	1	1	0,005

Ogive Negatif



LATIHAN SOAL

1. Kumpulan nilai semua juri ($N=50$) mengenai hasil score sebuah perlombaan dinyatakan dalam tabel berikut ini
 - Buatlah distribusi frekuensi dari data tersebut

95	75	85	90	85
80	65	80	75	85
100	75	85	85	80
90	95	90	80	75
95	90	90	85	70
90	95	95	85	80
90	90	85	100	90
85	100	80	90	95
80	90	85	80	95
90	100	85	75	80

Carilah:

- a. Range data
- b. Batas bawah data pertama
- c. Batas atas data pertama
- d. Panjang interval
- e. Jumlah kelas
- f. Frekuensi masing-masing kelas
- g. Gambarkan Tabel Distribusi Frekuensi

2. Carilah distribusi frekuensi relative dari data-data tersebut
3. Buatlah histogram berdasarkan interval kelas yang sudah anda kerjakan
4. Carilah distribusi frekuensi kumulatif kurang dari terhadap data-data tersebut
5. Gambarkan kurva Ogive Positif nya

PEMROGRAMAN DISTRIBUSI FREKUENSI

- Dengan menggunakan Matlab, cobalah membuat program di bawah ini:

```
% Program: Ulangan.m
% Menentukan Pemetaan nilai Ujian Bhs Indonesia
% Probabilitas Klasik

clear all; clc;
A=0;B=100;
N=input('Masukkan jumlah murid = ');
for k=1:N
    rand_no(k)=round(A+(B-A)*rand);
    if (rand_no(k) > 0) && (rand_no(k) <= 45)
        fprintf('E');
        w(k)=1;x(k)=0;y(k)=0; z(k)=0; s(k)=0; t(k)=0; u(k)=0;
    elseif (rand_no(k) > 45) && (rand_no(k) <= 56)
        fprintf('D');
        w(k)=0;x(k)=1;y(k)=0; z(k)=0; s(k)=0; t(k)=0; u(k)=0;
```

Membangkitkan nilai random hasil ujian Bhs Indonesia untuk N mahasiswa

Mengkategorikan ke dalam nilai Huruf

```
elseif (rand_no(k) > 57) && (rand_no(k) <= 60)
    fprintf('C');
    w(k)=0;x(k)=0;y(k)=1; z(k)=0; s(k)=0; t(k)=0; u(k)=0;
elseif (rand_no(k) > 61) && (rand_no(k) <= 65)
    fprintf('BC');
    w(k)=0;x(k)=0;y(k)=0; z(k)=1; s(k)=0; t(k)=0; u(k)=0;
elseif (rand_no(k) > 66) && (rand_no(k) <= 70)
    fprintf('B');
    w(k)=0;x(k)=0;y(k)=0; z(k)=0; s(k)=1; t(k)=0; u(k)=0;
elseif (rand_no(k) > 71) && (rand_no(k) <= 80)
    fprintf('AB');
    w(k)=0;x(k)=0;y(k)=0; z(k)=0; s(k)=0; t(k)=1; u(k)=0;
else
    fprintf('A');
    w(k)=0;x(k)=0;y(k)=0; z(k)=0; s(k)=0; t(k)=0; u(k)=1;
end
end
```

Mem-plot ke dalam grafik Histogram

```
ww=sum(w);wx=sum(x);wy=sum(y);wz=sum(z);ws=sum(s);wt=sum(t);wu=sum(u);  
frel_E=ww/N;  
frel_D=wx/N;  
frel_C=wy/N;  
frel_BC=wz/N;  
frel_B=ws/N;  
frel_AB=wt/N;  
frel_A=wu/N;  
tot= frel_E+ frel_D+ frel_C+ frel_BC+ frel_B+ frel_AB+ frel_A  
fprintf('\n');  
sumbuy=0:1:8;  
sumbuy=[0, frel_E, frel_D, frel_C, frel_BC, frel_B, frel_AB, frel_A,0];  
Y=bar(sumbuy);  
xlabel('Sebaran Nilai');  
ylabel('Frekuensi Relatif');
```

TUGAS

- Nilai Ujian tulis Kompetensi Jaringan Akses pada 80 peserta Sertifikasi Kompetensi diberikan pada Tabel berikut ini:

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

- Buatlah tabel distribusi frekuensi data berkelompok untuk data di atas, dengan menggunakan 11 langkah yang telah disebutkan sebelumnya!
- Buatlah histogram dan kurva poligonnya