

Ukuran Statistik bagi Data

Muhammad Arif Rahman
arifelzain@ub.ac.id

DATA

- keterangan-keterangan yang berisi fakta atau catatan keterangan sesuai bukti dan kebenaran dari suatu fenomena yang dikumpulkan, dirangkum, dianalisis dan selanjutnya diinterpretasikan.
- Pada umumnya, data digunakan untuk mengetahui dan memperoleh suatu gambaran mengenai suatu keadaan atau persoalan, sehingga dapat dirumuskan pemecahan dari permasalahan tersebut.

Jenis Data

Berdasarkan sumber data dikenal 2(dua) jenis data:

a. Data Primer adalah data yang diperoleh secara langsung/ diusahakan sendiri oleh pihak yang membutuhkan.

metode pengumpulan data primer :

- wawancara
- partisipasi aktif
- observasi di lapang/laboratorium

b. Data Sekunder adalah data yang telah ada atau telah dilaporkan terlebih dahulu, misalnya :

data yang diperoleh dari referensi/instansi/lembaga lain.

Jenis Data (lanjutan..)

Berdasarkan sifat data dibedakan menjadi:

a. Data Numerik (Kuantitatif)

→ data yang dinyatakan dalam besaran numerik (angka)

Misal : data pendapatan per kapita, data harga, jarak, dll

b. Data Kategorik (Kualitatif)

→ - data yang dinyatakan dalam bentuk bukan angka

- diklasifikasi berdasarkan kategori tertentu

misal :

- Data hasil wawancara yang dijawab : "YA" atau "TIDAK"

- Kategori Mahasiswa Berprestasi dan Tidak Berprestasi

- Kategori kota kecil, sedang dan besar

Data kategorik memungkinkan dikonversi menjadi Data Numerik

→ Hal ini dilakukan dengan memberi bobot pada setiap kategori.

Beberapa Metode Statistika

Metode Statistika dapat dibagi menjadi :

- 1. Statistika Deskriptif** (deskriptif artinya bersifat memberi gambaran)
- 2. Statistika Induktif = Statistika Inferensia** (inferential; inference artinya menarik opini/ kesimpulan)

Statistika Deskriptif

Statistika Deskriptif :

Metode yang berkaitan dengan pengumpulan, peringkasan dan penyajian data sehingga dapat memberikan informasi yang berguna.

Contoh Statistika Deskriptif

Peringkasan data dapat dalam bentuk :

1. Tabulasi data (Tabel)
2. Diagram Balok (Histogram)
3. Diagram Kue (Pie Chart).

Statistika Induktif

Statistika Induktif /Inferensia:

metode yang berkaitan dengan analisis data untuk peramalan dan/atau penarikan kesimpulan

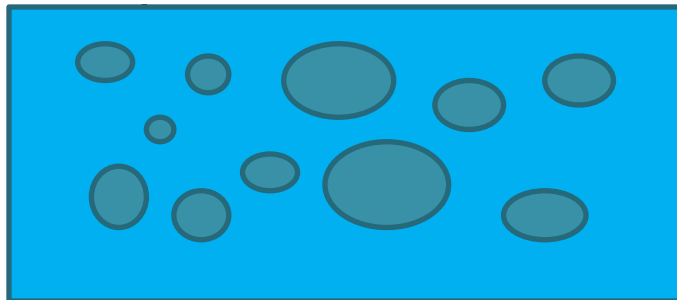
Contoh Statistika Inferensia

1. Metode Pendugaan Statistik
2. Pengujian Hipotesis
3. Regresi dan Korelasi

POPULASI DAN SAMPEL

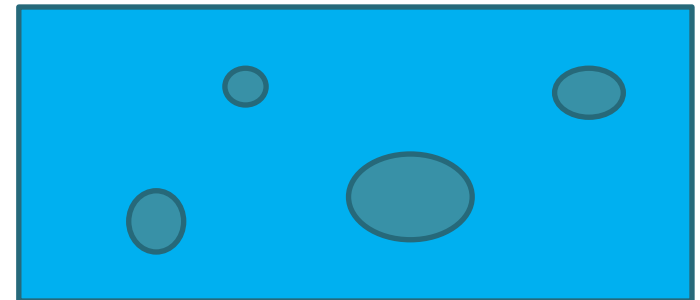
- POPULASI

Keseluruhan objek penelitian yang dapat berupa manusia, hewan, tumbuh-tumbuhan, gejala, nilai, peristiwa, sikap hidup, dan sebagainya yang menjadi pusat perhatian dan menjadi sumber data



- SAMPEL

bagian dari populasi yang dipilih dengan menggunakan aturan-aturan tertentu, yang digunakan untuk mengumpulkan informasi/data yang menggambarkan sifat atau ciri populasi.



- Keuntungan pengambilan sampel
 - biaya lebih murah
 - pengumpulan data lebih cepat
 - ketelitian dalam penelitian
- Faktor penentu pemilihan sampel
 - faktor pengacakan
 - faktor pengambil sampel

Pengambilan sampel harus dilakukan dengan hati-hati untuk meminimalisir terjadinya bias → perbedaan antara hasil dengan kondisi sesungguhnya

Statistik dan Parameter :

Pada umumnya perbedaan antara statistik dan parameter adalah bahwa:

- Statistik adalah analisa pada data yang merupakan data sample.
- Sedangkan Parameter adalah analisa yang dilakukan pada data yang diambil dari keseluruhan populasi.

| Sampel = Statistik | Populasi = Parameter |
|---|---|
| <p>a. Mean = \bar{x}</p> <p>b. Deviasi Standar = s</p> <p>c. Proporsi = x/n</p> <p>d. Jumlah data = n</p> | <p>a. Mean = μ</p> <p>b. Deviasi Standard = σ</p> <p>c. Proporsi = P</p> <p>d. Jumlah data = N</p> |

Distribusi Frekwensi

- Mengumpulkan data yang sama dalam satu kelompok agar data tersebut lebih sederhana.
- Ditinjau dari nyata tidaknya frekuensi (absolut&relatif)
- Ditinjau dari jenisnya (numerik&kategorikal)
- Ditinjau dari kesatuannya (satuan&kumulatif)

Distribusi frekwensi Absolut dan Relatif

- Distribusi frekwensi absolut adalah jumlah bilangan yang menyatakan banyaknya data pada suatu kelompok tertentu, data disusun apa adanya.
- Distribusi frekwensi relatif adalah jumlah presentase yang menyatakan banyaknya data pada suatu kelompok tertentu, dimana jumlah persentase masing-masing bagian atau kelompok dihitung terlebih dahulu

Contoh

- Data panjang ikan lemuru yang ditangkap oleh alat tangkap purse seine (100 ekor).

| Panjang (cm) | Frekwensi absolut | Frekwensi relatif |
|--------------|-------------------|-------------------|
| 7 – 9 | 14 | 0,14 |
| 10 – 12 | 29 | 0,29 |
| 13 – 15 | 42 | 0,42 |
| 16 – 18 | 9 | 0,09 |
| 19 – 21 | 6 | 0,06 |
| Jumlah | 100 | 1,0 |

Distribusi frekwensi Numerik dan Kategorikal

- Distribusi frekwensi numerik adalah distribusi frekwensi yang didasarkan pada data-data kontinue → data yang berdiri sendiri dan merupakan suatu deret hitung)
- Distribusi frekwensi kategorikal adalah distribusi frekwensi yang didasarkan pada data-data yang terkelompok.

Distribusi frekwensi Satuan dan Komulatif

- Distribusi frekwensi satuan adalah distribusi frekwensi yang menunjukkan berapa banyak data pada kelompok tertentu.
- Distribusi frekwensi komulatif adalah distribusi frekwensi yang menunjukkan jumlah frekwensi pada sekelompok nilai (tingkat nilai) tertentu.

Istilah-istilah

- **Limit Kelas/Tepi Kelas**
Nilai terkecil/terbesar pada setiap kelas
- **Batas Kelas**
Nilai yang besarnya satu desimal lebih sedikit dari data aslinya
- **Nilai Tengah Kelas**
Nilai tengah antara batas bawah kelas dengan batas atas kelas
- **Lebar Kelas**
Selisih antara batas bawah kelas dengan batas atas kelas

Cara membuat distribusi frekwensi

- Tentukan Rentang Kelas atau range (r)

$r = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$

- Tentukan Banyak Kelas (bk)

Rumus Sturges = $1 + 3,33 \log n$

$n = \text{jumlah sampel}$

- Tentukan Interval Kelas (c) = r/bk

Cara membuat distribusi frekwensi (lanjutan)

- Tentukan limit bawah kelas pertama dan kemudian batas bawah kelasnya
- Tambah batas bawah kelas pertama dengan lebar kelas untuk memperoleh batas atas kelas
- Tentukan limit atas kelas
- Tentukan nilai tengah kelas
- Tentukan frekwensi

Contoh :

Data nilai kuis MK Statistik 60 mahasiswa PSP :

| | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 23 | 60 | 79 | 32 | 57 | 74 | 52 | 70 | 82 | 21 |
| 80 | 77 | 81 | 95 | 41 | 65 | 92 | 85 | 55 | 76 |
| 52 | 10 | 64 | 75 | 78 | 25 | 80 | 98 | 81 | 67 |
| 41 | 71 | 83 | 54 | 64 | 72 | 88 | 62 | 74 | 43 |
| 60 | 78 | 89 | 76 | 84 | 48 | 84 | 90 | 15 | 79 |
| 34 | 67 | 17 | 82 | 69 | 74 | 63 | 80 | 85 | 61 |

Langkah penyelesaian:

- Urutkan data dari yang nilainya paling besar sampai yang paling kecil untuk memudahkan mendapat nilai terbesar dan terkecil dan frekwensinya
dari data diatas didapatkan nilai terbesar adalah 98 dan nilai terkecil adalah 10

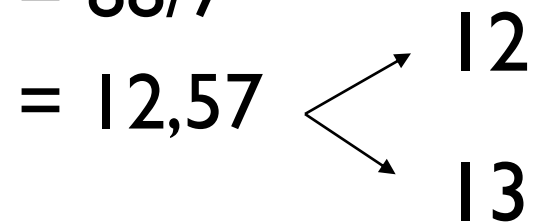
Penyelesaian

- Cari nilai $r = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$
 $= 98 - 10$
 $= 88$
- Cari nilai $b_k = 1 + 3,33 \log n$
 $= 1 + 3,33 \log 60$
 $= 1 + (3,33 \times 1,8)$
 $= 1 + 5,99$
 $= 6,99 \approx 7$

- Cari nilai $c = r/k$

$$= 88/7$$

$$= 12,57$$



- Cek nilai c yang akan digunakan dengan rumus :

Data terkecil + $(c \times bk)$

- $12 \rightarrow 10 + (12 \times 7) = 94$ (tidak dapat digunakan)
- $13 \rightarrow 10 + (13 \times 7) = 101$ (dapat digunakan)

- Limit bawah kelas pertama adalah 10, dibuat beberapa alternatif limit kelas bawah yaitu 10; 9 dan 8

maka batas bawah kelasnya adalah 9,5; 8,5 dan 7,5

- Batas atas kelas pertama adalah batas atas kelas ditambah c , sehingga didapat hasil

$$* 9,5 + 13 = 22,5$$

$$* 8,5 + 13 = 21,5$$

$$* 7,5 + 13 = 20,5$$

- Limit atas kelas pertama adalah
 - * $22,5 - 0,5 = 22$
 - * $21,5 - 0,5 = 21$
 - * $20,5 - 0,5 = 20$

Sehingga didapatkan tabel alternatif sebagai berikut

| Alternatif 1 | Alternatif 2 | Alternatif 3 |
|--------------|--------------|--------------|
| 8-20 | 9-21 | 10-22 |
| 21-33 | 22-34 | 23-35 |
| 34-46 | 35-47 | 36-48 |
| 47-59 | 48-60 | 49-61 |
| 60-72 | 61-73 | 62-74 |
| 73-85 | 74-86 | 75-87 |
| 86-98 | 87-99 | 88-100 |

Misalkan kita pilih alternatif 2

- Nilai tengah kelas adalah

$$\frac{\text{batas bawah kelas} + \text{batas atas kelas}}{2}$$

$$\frac{8,5 + 21,5}{2} = 15$$

- Frekwensi kelas pertama adalah 3

- Didapatkan tabel distribusi frekwensinya sebagai berikut

| Interval Kelas | Batas Kelas | Nilai Tengah | Frekuensi |
|----------------|-------------|--------------|-----------|
| 9-21 | 8,5-21,5 | 15 | 3 |
| 22-34 | 21,5-34,5 | 28 | 4 |
| 35-47 | 34,5-47,5 | 41 | 4 |
| 48-60 | 47,5-60,5 | 54 | 8 |
| 61-73 | 60,5-73,5 | 67 | 12 |
| 74-86 | 73,5-86,5 | 80 | 23 |
| 87-99 | 86,5-99,5 | 93 | 6 |
| Jumlah | | | 60 |

- Biasanya ditambahkan dengan distribusi frekwensi relatif dan komulatif (kurang dari dan lebih dari)
- Setelah ditambah distribusi frekwensi relatif tabelnya menjadi :

| Interval Kelas | Batas Kelas | Nilai Tengah | Frekuensi | Frekuensi Relatif (%) |
|----------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------|
| 9-21 | 8,5-21,5 | 15 | 3 | 5 |
| 22-34 | 21,5-34,5 | 28 | 4 | 6,67 |
| 35-47 | 34,5-47,5 | 41 | 4 | 6,67 |
| 48-60 | 47,5-60,5 | 54 | 8 | 13,33 |
| 61-73 | 60,5-73,5 | 67 | 12 | 20 |
| 74-86 | 73,5-86,5 | 80 | 23 | 38,33 |
| 87-99 | 86,5-99,5 | 93 | 6 | 10 |
| Jumlah | | | 60 | 100 |

Distribusi frekwensi komulatif kurang dari (FKKD)

| Interval Kelas | Batas Kelas | Frekuensi Kumulatif Kurang Dari | Persen Kumulatif |
|----------------|------------------|---------------------------------|------------------|
| | kurang dari 8,5 | 0 | 0 |
| 9-21 | kurang dari 21,5 | 3 | 5 |
| 22-34 | kurang dari 34,5 | 7 | 11,67 |
| 35-47 | kurang dari 47,5 | 11 | 18,34 |
| 48-60 | kurang dari 60,5 | 19 | 31,67 |
| 61-73 | kurang dari 73,5 | 31 | 51,67 |
| 74-86 | kurang dari 86,5 | 54 | 90 |
| 87-99 | kurang dari 99,5 | 60 | 100 |

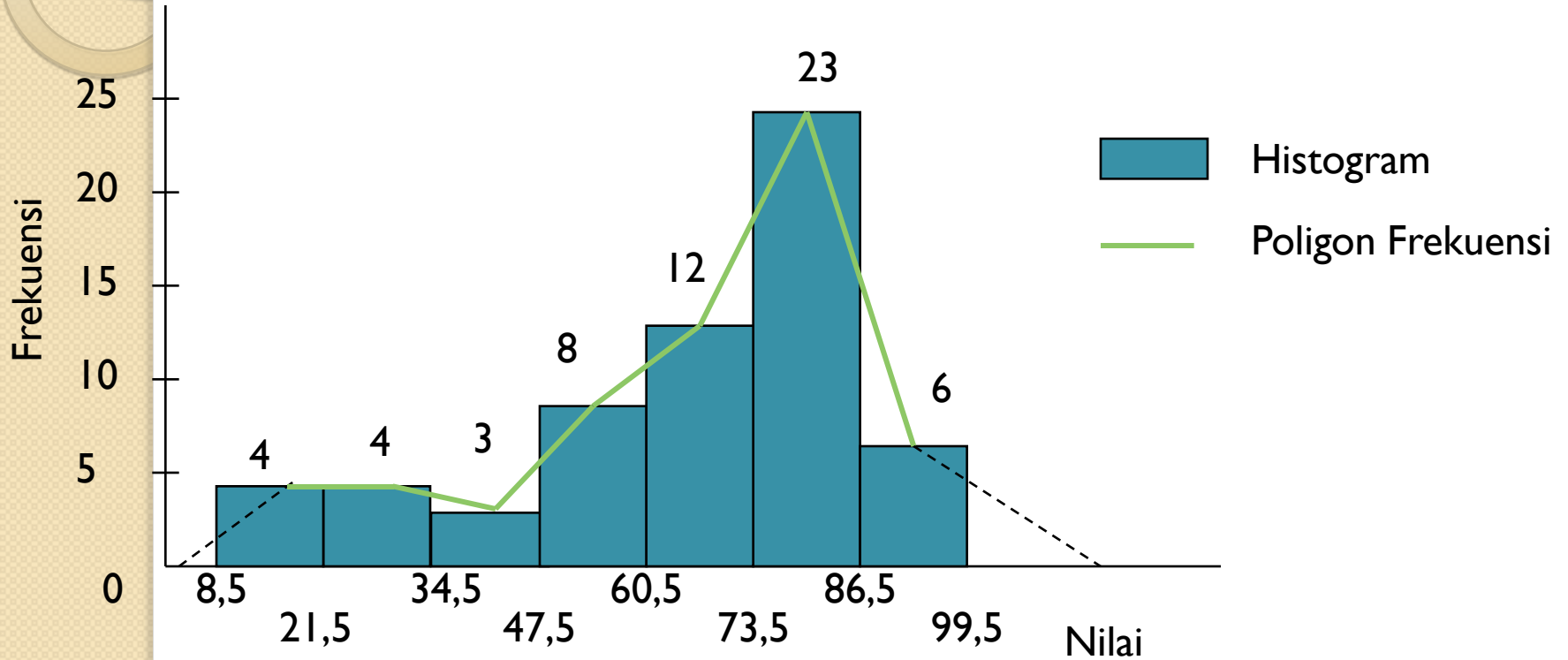
Distribusi frekwensi komulatif lebih dari (FKLD)

| Interval Kelas | Batas Kelas | Frekuensi Kumulatif Lebih Dari | Persen Kumulatif |
|----------------|-----------------|--------------------------------|------------------|
| 9-21 | lebih dari 8,5 | 60 | 100 |
| 22-34 | lebih dari 21,5 | 57 | 95 |
| 35-47 | lebih dari 34,5 | 53 | 88,33 |
| 48-60 | lebih dari 47,5 | 49 | 81,66 |
| 61-73 | lebih dari 60,5 | 41 | 68,33 |
| 74-86 | lebih dari 73,5 | 29 | 48,33 |
| 87-99 | lebih dari 86,5 | 6 | 10 |
| | lebih dari 99,5 | 0 | 0 |

Tabel frekwensi

| Interval Kelas | Batas Kelas | Frek. | Nilai Tengah | Frek. Relatif | FKKD | FKLD |
|----------------|-------------|-------|--------------|---------------|------|------|
| | 8,5 | | | | 0 | 60 |
| 9 – 21 | 8,5 – 21,5 | 4 | 15 | 5 | 4 | 56 |
| 22 – 34 | 22,5 – 34,5 | 4 | 28 | 6,67 | 8 | 52 |
| 35 – 47 | 35,5 – 47,5 | 3 | 41 | 6,67 | 11 | 49 |
| 48 – 60 | 48,5 – 60,5 | 8 | 54 | 13,33 | 19 | 41 |
| 61 – 73 | 61,5 – 73,5 | 12 | 67 | 20 | 31 | 29 |
| 74 – 86 | 74,5 – 86,5 | 23 | 80 | 38,33 | 54 | 6 |
| 87 – 99 | 87,5 – 99,5 | 6 | 93 | 10 | 60 | 0 |

Grafik



Penyajian Data

Manfaat

- Meringkas/rekapitulasi data, baik data kualitatif maupun kuantitati
- Dapat digunakan untuk melakukan eksplorasi data
- Mempermudah pembacaan

Bentuk penyajian data

Data dapat disajikan dalam beberapa bentuk

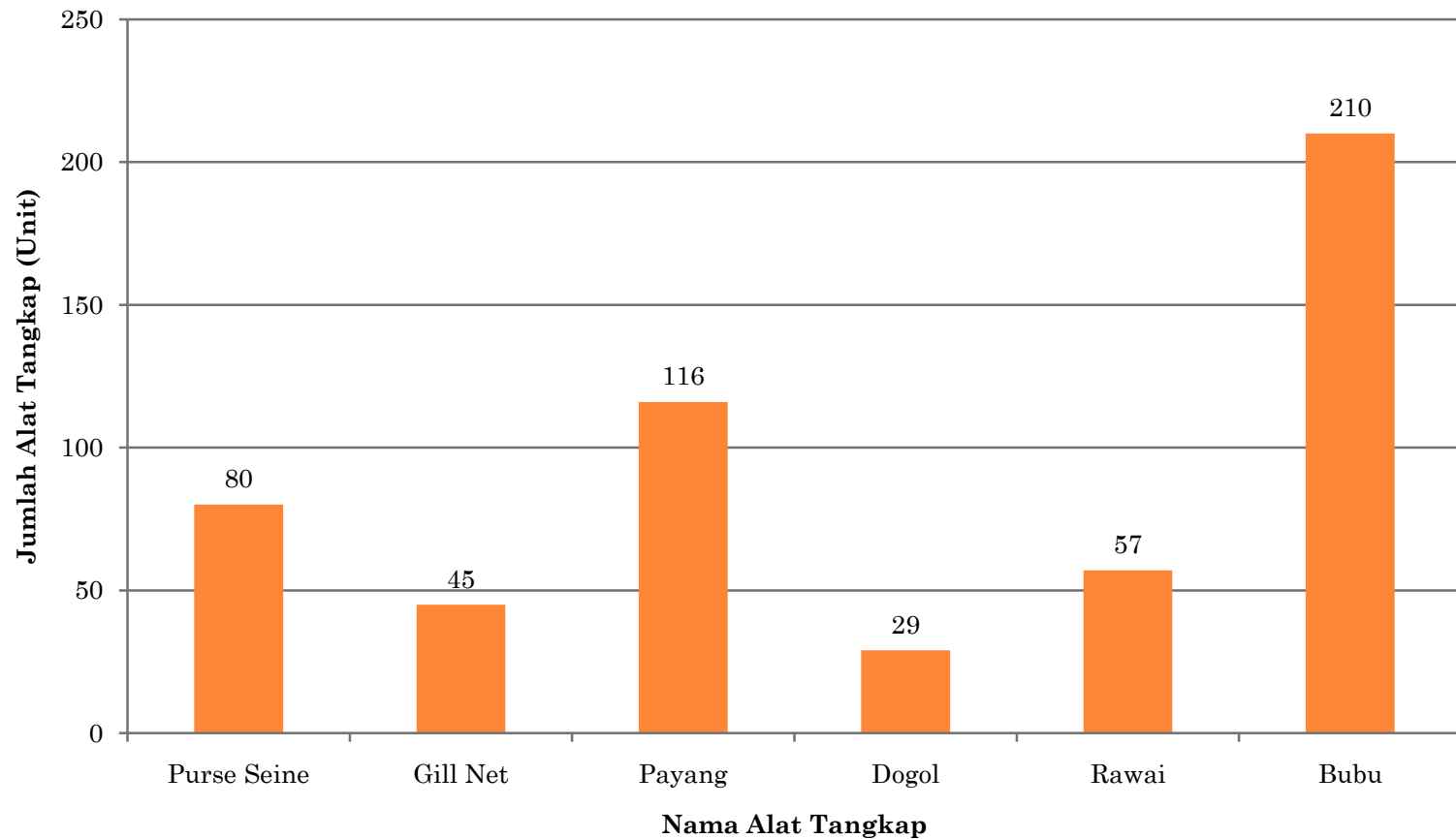
- Tabel
- Diagram
- Grafik

Tabel

| No. | Nama Alat Tangkap | Jumlah (unit) | Persentase (%) |
|--------|-------------------|---------------|----------------|
| 1 | Purse Seine | 80 | 15 |
| 2 | Gill Net | 45 | 8 |
| 3 | Payang | 116 | 22 |
| 4 | Dogol | 29 | 5 |
| 5 | Rawai | 57 | 11 |
| 6 | Bubu | 210 | 39 |
| Jumlah | | 537 | 100 |

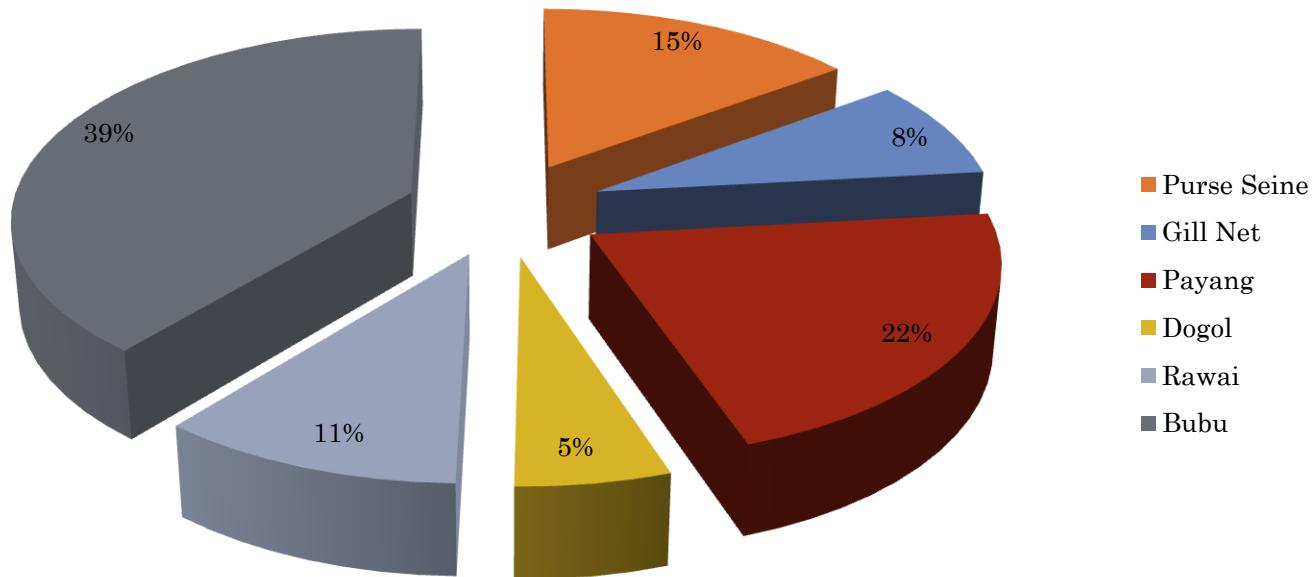
HISTOGRAM (DIAGRAM BATANG)

Jumlah Alat Tangkap



PIE CHART

Prosentase Alat Tangkap



TUGAS

Pendapatan perhari 50 nelayan tradisional di kabupaten Lamongan adalah sebagai berikut (dalam ribu rupiah) :

| | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 27 | 38 | 47 | 58 | 69 | 77 | 89 | 35 | 39 | 47 |
| 58 | 69 | 79 | 92 | 40 | 48 | 59 | 72 | 81 | 94 |
| 42 | 48 | 60 | 73 | 84 | 43 | 49 | 60 | 75 | 85 |
| 45 | 50 | 62 | 75 | 42 | 50 | 62 | 46 | 52 | 63 |
| 64 | 53 | 64 | 54 | 65 | 56 | 65 | 66 | 53 | 64 |

Buatlah distribusi frekwensi beserta histogramnya.

Dikumpulkan jum'at, tanggal 28 September 2012 saat kuliah Statistika

