

Tugas 1: Pengantar Statistik

Nama: INDRAWAN LISANTO
NIM: 053724113

Nama	Indrawan Lisanto
NIM	053724113

1. Ukuran Pemusatan untuk Data Pendapatan

Pertanyaan: Apabila ingin diperoleh gambaran mengenai besarnya pendapatan masyarakat di Desa Bakti Mulya, ukuran apakah yang digunakan? Jelaskan jawaban Anda!



Jawaban: Ukuran pemusatan yang paling tepat untuk digunakan adalah Median.

Alasan:

- Adanya Data Ekstrem (Outlier):** Data pendapatan yang disajikan memiliki nilai-nilai yang sangat jauh berbeda dari sebagian besar data. Mayoritas pendapatan berada di bawah Rp 1.000.000, namun terdapat beberapa nilai ekstrem yang sangat tinggi, yaitu Rp 2.000.000, Rp 2.350.000, Rp 10.000.000, dan Rp 15.000.000.
- Kelemahan Mean (Rata-rata):** Jika kita menggunakan Mean (rata-rata), nilai mean akan sangat terpengaruh (tertarik ke atas) oleh data-data ekstrem tersebut. Hal ini akan menghasilkan gambaran pendapatan yang "bias" dan tidak mewakili kondisi ekonomi sebagian besar penduduk.
- Keunggulan Median:** Median adalah nilai tengah data setelah diurutkan. Median tidak sensitif terhadap nilai ekstrem (bersifat robust), sehingga lebih akurat dalam menggambarkan titik pusat atau "pendapatan tipikal" dari mayoritas penduduk di Desa Bakti Mulya.

2. Analisis Data Penjualan Harian (Data Berkelompok)

Diketahui tabel distribusi frekuensi:

Interval Penjualan	Frekuensi (fi)	Titik Tengah (xi)	fi * xi	Frekuensi Kumulatif (F)
10 - 19	3	14,5	43,5	3
20 - 29	5	24,5	122,5	8
30 - 39	7	34,5	241,5	15
40 - 49	9	44,5	400,5	24
50 - 59	4	54,5	218,0	28
60 - 69	2	64,5	129,0	30
Total	n = 30		Σ(fi * xi) = 1155	

a. **Rata-rata**, penjualan harian $(\bar{x})\bar{x} = \frac{\sum(f_i \cdot x_i)}{n} = \frac{1155}{30} = 38,5$ Juta rupiah.

b. **Median**

- Posisi Median: $\frac{n}{2} = \frac{30}{2} = 15$.
- Kelas Median: Data ke-15 ada di kelas **30 - 39** (Frekuensi kumulatif sebelumnya adalah 8, dan frekuensi kumulatif kelas ini adalah 15).
- L (Batas bawah kelas median) = 29,5
- p (Panjang kelas) = 10
- Fk (Frekuensi kumulatif sebelum kelas median) = 8
- fm (Frekuensi kelas median) = 7

$$\text{Median} = L + p \left(\frac{\frac{n}{2} - F_k}{f_m} \right) = 29,5 + 10 \left(\frac{15 - 8}{7} \right) = 29,5 + 10 \left(\frac{7}{7} \right) = 29,5 + 10 = 39,5$$

Jadi, median **penjualan harian adalah 39,5 juta rupiah.**

c. **Modus**

- Kelas Modus (Frekuensi tertinggi): **40 - 49** fm = 9.
- L (Batas bawah kelas modus) = 39,5
- p (Panjang kelas) = 10
- d1 (Selisih frekuensi modus dengan kelas sebelumnya) = 9 - 7 = 2
- d2 (Selisih frekuensi modus dengan kelas setelahnya) = 9 - 4 = 5

$$\text{Modus} = L + p \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) = 39.5 + 10 \left(\frac{2}{2+5} \right) = 39.5 + 10 \left(\frac{2}{7} \right) = 39.5 + 2.86 = 42.36$$

Jadi, **Modus penjualan harian adalah 42,36 juta rupiah.**

d. Kuartil ke-3 (Q3)

- Posisi Q3: $\frac{3n}{4} = \frac{3 \times 30}{4} = 22.5$
- Kelas Q3: Data ke-22.5 ada di kelas **40 - 49** (Frekuensi kumulatif sebelumnya adalah 15, frekuensi kumulatif kelas ini adalah 24).
- $L = 39.5, p = 10, F_k = 15, f_{q3} = 9.$

$$Q3 = L + p \left(\frac{\frac{3n}{4} - F_k}{f_{q3}} \right) = 39.5 + 10 \left(\frac{22.5 - 15}{9} \right) = 39.5 + 10 \left(\frac{7.5}{9} \right) = 39.5 + 8.33 = 47.83$$

Kuartil ke-3 penjualan harian adalah 47,83 juta rupiah.

e. Persentil Ke-75 (P75)

- Posisi P75: $\frac{75n}{100} = \frac{75 \times 30}{100} = 22.5.$
- Posisi P75 sama dengan posisi Q3.
Oleh karena itu, P75 = Q3 = 47,83 juta rupiah.

3. Standar Deviasi Nilai Intelegensi

Pertanyaan: Hitunglah standar deviasi dari nilai intelegensi caleg tersebut.

(Catatan: Soal menyebut "populasi 5 calon legislatif", sehingga kita akan menghitung **Standar Deviasi Populasi** (σ)).

Data (X): 60, 65, 70, 85, 90.

Jumlah data (N) = 5.

1. **Hitung Rata-rata Populasi** (μ): $\mu = \frac{60+65+70+85+90}{5} = \frac{370}{5} = 74.$
2. **Hitung Varians Populasi** (σ^2):

$$\sigma^2 = \frac{\sum (X_i - \mu)^2}{N} \sigma^2 = \frac{(60 - 74)^2 + (65 - 74)^2 + (70 - 74)^2 + (85 - 74)^2 + (90 - 74)^2}{5} \sigma^2 = \frac{(-14)^2 + (-9)^2 + (-4)^2 + (11)^2 + (16)^2}{5} \sigma^2 = \frac{19}{5}$$

3. **Hitung Standar Deviasi Populasi** (σ): $\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{134} \approx 11.576.$ **Standar deviasi dari nilai intelegensi caleg tersebut adalah 11.576.**

4. Distribusi Peluang Diskrit

Diketahui tabel distribusi peluang:

x	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
P(X = x)	1/36	2/36	3/36	4/36	5/36	6/36	5/36	4/36	3/36	2/36	1/36

a. Tentukan nilai $P(X \leq 5)$

$$P(X \leq 5) = P(X = 2) + P(X = 3) + P(X = 4) + P(X = 5) P(X \leq 5) = \frac{1}{36} + \frac{2}{36} + \frac{3}{36} + \frac{4}{36} = \frac{10}{36} = \frac{5}{18}$$

b. Tentukan nilai $P(X > 8)$

$$P(X > 8) = P(X = 9) + P(X = 10) + P(X = 11) + P(X = 12) P(X > 8) = \frac{4}{36} + \frac{3}{36} + \frac{2}{36} + \frac{1}{36} = \frac{10}{36} = \frac{5}{18}$$

5. Peluang Produk Rusak (Distribusi Binomial)

Ini adalah kasus **Distribusi Binomial**, dengan:

- n (jumlah percobaan/unit) = 8
- p (peluang "sukses" = rusak) = 20% = 0.2
- q (peluang "gagal" = tidak rusak) = 1 - 0.2 = 0.8
- k (jumlah sukses yang dicari)

Rumus: $P(X = k) = \binom{n}{k} \cdot p^k \cdot q^{n-k}$

a. Peluang semua produk yang dibeli pelanggan tidak rusak

Ini berarti "0 produk rusak" ($k = 0$).

$$P(X = 0) = \binom{8}{0} \cdot (0.2)^0 \cdot (0.8)^{8-0} P(X = 0) = 1 \cdot 1 \cdot (0.8)^8 P(X = 0) = 0.16777216 \approx 0.1678$$

Peluang semua produk tidak rusak adalah 0.1678 (atau 16.78%).

b. Peluang dari 8 unit yang sudah dibeli, 5 di antaranya rusak

Ini berarti $k = 5$.

$$P(X = 5) = \binom{8}{5} \cdot (0.2)^5 \cdot (0.8)^{8-5} P(X = 5) = \left(\frac{8!}{5!3!} \right) \cdot (0.2)^5 \cdot (0.8)^3 P(X = 5) = 56 \cdot (0.00032) \cdot (0.512) P(X = 5) = 0.00917504 \approx 0.0092$$

Peluang 5 unit rusak adalah 0.0092 (atau 0.92%).