LKPD STATISTIKA 6

Tujuan Pembelajaran

- Peserta didik dapat menghitung nilai korelasi product moment dengan benar

Kelas : XI-_____

Kelompok: _____

1. _____
2. _____
3. _____



Bahan Bacaan

Pengertian

Analisis korelasi merupakan salah satu metode statistika yang paling banyak digunakan di dalam berbagai penelitian ilmiah. Sejauh ini kalian sudah dapat menemukan persamaan garis regresi untuk data bivariat dan kalian juga sudah tahu bahwa garis regresi yang ditemukan dengan perhitungan rumus yang diberikan adalah garis yang sudah paling tepat mewakili data yang ada. Meskipun demikian, kita masih ada kendala untuk interpretasi lebih lanjut jika hanya menggunakan garis tersebut.



Kalian pasti menyadari bahwa untuk menyatakan tinggi atau pendek, kalian memerlukan suatu standar dan standar itu sangat bervariasi perbedaannya satu orang dengan yang lainnya. Ketika kita mengambil kesimpulan dari suatu data, tentunya kita perlu suatu standar yang pasti agar setiap orang tidak mengambil kesimpulan yang berbeda-beda. Oleh karena itu, suatu korelasi memiliki suatu standar nilai tingkat korelasi. Nilai ini merupakan ukuran deskriptif numerik dari korelasi yang disebut **koefisien korelasi**. Koefisien ini akan memberikan informasi arah tren data dan sekaligus tingkat korelasinya apakah kuat, sedang, atau lemah.

Selain dari analisis di atas, kita perlu mengetahui seberapa tepat suatu garis regresi terhadap data asli. Kalian sudah mempelajarinya, bukan? Ingatkah kalian mengenai jumlah kuadrat residu terkecil? Ternyata ada hal yang bisa lebih tepat untuk menentukan ketepatan suatu garis. Hal ini dapat dilihat dari berapa proporsi (persentase) dari variabel dependen yang diterangkan oleh variabel independen yang disebut sebagai **koefisien determinasi**.

Korelasi *Product Moment*

Pada bagian ini kalian akan diperkenalkan mengenai konsep koefisien korelasi. Koefisien korelasi yang akan kalian gunakan adalah **Korelasi Product Moment.** Terkadang nama penemunya juga dimasukkan ke dalam nama korelasi ini sehingga menjadi Korelasi Pearson Product Moment atau Koefisien Korelasi Pearson. Koefisien korelasi ini merupakan jenis koefisien korelasi yang paling umum digunakan.

LIVEWORKSHEETS

Tahukah Kamu?

Karl Pearson (1895–1980) merupakan seseorang yang tertarik pada banyak cabang ilmu termasuk matematika, fisika, agama, sejarah, sosial, dan lainnya. Pearson dilahirkan dan besar di London. Karl Pearson banyak berkarya dalam ilmu statistika sehingga banyak ahli statistika yang mengaguminya. Selain berkontribusi dalam menemukan koefisien korelasi Pearson (r), ia juga yang memperkenalkan istilah standar deviasi atau simpangan baku (σ) yang pastinya sudah tidak asing lagi bagi kalian.



Gambar 3.9 Karl Pearson
Sumber: en.wikipedia.org/wiki (2021)

Ayo, kita melihat bagaimana cara kalian dapat menemukan nilai koefisien korelasi ini.

Konsep korelasi *product moment* ini tidak jauh dari konsep yang sering kita gunakan yaitu jumlah kuadrat. Terakhir, kalian telah mempelajari dua jenis jumlah kuadrat variabel yaitu SS_{xy} dan SS_{xx} dengan masing-masing artinya. Kali ini kita akan menggunakan tiga jenis jumlah kuadrat di mana terdapat tambahan satu lagi dari yang sebelumnya. Ketiga jenis tersebut yaitu:



1. Jumlah kuadrat selisih variabel independen *x* terhadap rata-ratanya dan variabel dependen *y* terhadap rata-ratanya.

$$SS_{xy} = \sum (x - \overline{x})(y - \overline{y}) \text{ atau } SS_{xy} = \sum xy - \frac{(\sum x)(\sum y)}{n}$$

2. Jumlah kuadrat selisih variabel independen *x* terhadap rata-ratanya.

$$SS_{xx} = \sum (x - \overline{x})(x - \overline{x}) = \sum (x - \overline{x})^2 \text{ atau}$$

$$SS_{xx} = \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}$$

3. Jumlah kuadrat selisih variabel dependen *y* terhadap rata-ratanya.

$$SS_{yy} = \sum (y - \overline{y})(y - \overline{y}) = \sum (y - \overline{y})^2 \text{ atau}$$

$$SS_{yy} = \sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}$$

Untuk menghitung nilai Korelasi *Product Moment* (*r*), substitusikan nilai dari ketiga jenis jumlah kuadrat ke dalam rumus Korelasi *Product Moment* di bawah ini.

$$r = \frac{SS_{xy}}{\sqrt{SS_{xx} SS_{yy}}}$$

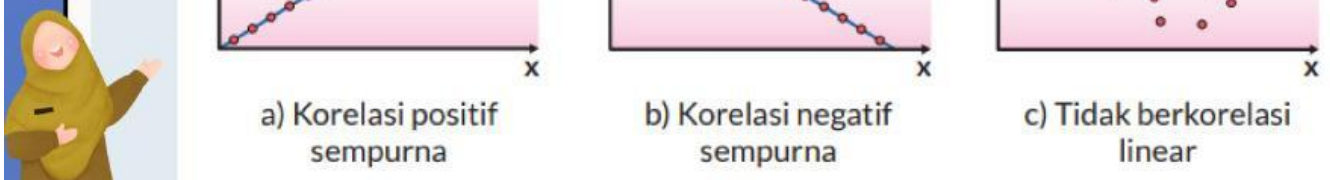
Nilai *r* yang diperoleh akan selalu berada pada interval $-1 \leq r \leq 1$.

Ayo, kita lihat bagaimana kalian dapat menginterpretasikan nilai *r* yang diperoleh dari perhitungan dengan rumus di atas dan hubungannya dengan diagram pencarnya.

LIVEWORKSHEETS

Ayo Berteknologi

Gunakan tautan atau kode QR berikut ini sebagai simulasi untuk melihat bagaimana garis regresi akan bergerak dan bagaimana nilai koefisien korelasinya berubah terhadap penyebaran datanya. Gunakan Gambar 3.10 dan 3.11 di bawah ini sebagai bahan referensi tambahan ketika melakukan simulasi.
https://www.geogebra.org/m/XJ4t8bch



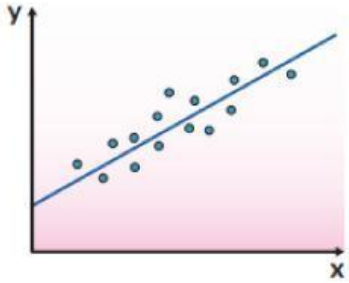
a) Korelasi positif sempurna

b) Korelasi negatif sempurna

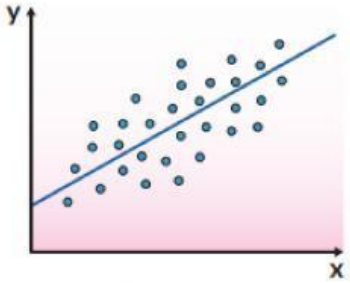
c) Tidak berkorelasi linear

Gambar 3.10 Nilai *r* dan Hubungan Antara Dua Variabel

$0 < r < 1$

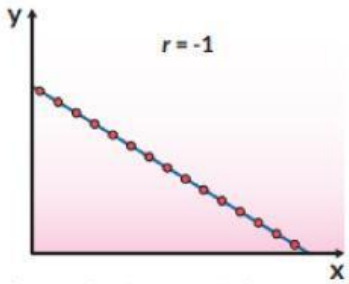


a) Korelasi positif kuat (r positif mendekati 1)

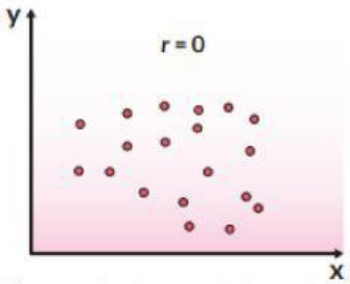


b) Korelasi positif lemah (r positif namun mendekati 0)

$-1 < r < 0$



c) Korelasi negatif kuat (r negatif mendekati −1)



d) Korelasi negatif lemah (r negatif namun mendekati 0)

Gambar 3.11 Hubungan Nilai *r* dan Penyebaran Data dari Garis Regresi

LIVEWORKSHEETS

Ayo Berkomunikasi

Kesimpulan apa yang dapat kalian ambil dari Gambar 3.10 di atas mengenai nilai r ?

1. Jika tetap dipaksakan, apakah kalian tetap dapat menggambar suatu garis regresi pada data di Gambar 3.10 c)? Berikan alasan kalian.
2. Kesimpulan apa yang dapat kalian ambil dari Gambar 3.11 di atas mengenai nilai r ?



Supaya suatu nilai r dapat mendeskripsikan lebih jelas tentang suatu korelasi antar dua variabel, maka terkadang nilai koefisien korelasi r sering dibuat dalam interval tertentu dengan deskripsi tingkat hubungan korelasi masing-masing. Perhatikan tabel berikut ini sebagai pedoman menentukan deskripsi tingkat hubungan korelasi.

Tabel 3.2 Tingkat Hubungan Koefisien Korelasi

Nilai r	Tingkat Korelasi
0	Tidak ada korelasi
$-0{,}3 \leq r < 0$ dan $0 < r \leq 0{,}3$	Lemah
$-0{,}7 \leq r < -0{,}3$ dan $0{,}3 < r \leq 0{,}7$	Sedang/Cukup
$-1 < r < -0{,}7$ dan $0{,}7 < r < 1$	Kuat
-1 dan 1	Sempurna

Rentang nilai r dan deskripsi yang tertera pada tabel di atas merupakan salah satu model saja yang digunakan untuk mendeskripsikan tingkat hubungan korelasi antara dua variabel. Jika kalian mencari di berbagai buku atau sumber lainnya, maka kalian akan memperoleh model yang berbeda lagi karena adanya perbedaan rentang dan derajat tingkat hubungan korelasi.

LIVEWORKSHEETS

Ayo Berpikir Kreatif

Berikan kasus dalam kehidupan nyata yang melibatkan hubungan dua variabel dalam kondisi berikut ini.

1. *r* bernilai positif dengan hubungan kuat
2. *r* bernilai positif dengan hubungan sedang/cukup
3. *r* bernilai negatif dengan hubungan kuat
4. *r* bernilai negatif dengan hubungan lemah



Atau
Tontonlah video berikut ini untuk menambah pemahamanmu terhadap materi analisis korelasi

LIVEWORKSHEETS

Tujuan Pembelajaran

- Peserta didik dapat menghitung nilai korelasi product moment dengan benar



Permasalahan



Tabel berikut ini berisi informasi daftar nilai ujian tengah semester dan nilai ujian akhir semester pelajaran matematika dari 7 siswa di kelas XI.

Nilai ujian tengah semester	79	95	81	66	87	94	59
Nilai ujian akhir semester	85	97	78	76	94	84	67

a. Menurut kalian apakah nilai ujian tengah semester dan nilai ujian akhir semester akan berkorelasi positif atau negatif

b. Gambarlah diagram pencarnya pada kertas (kertas dikumpulkan)

c. Dengan melihat pada diagram pencarnya, bagaimana nilai koefisien korelasi yang tepat menurut kalian, apakah mendekati 0, 1 atau –1

d. Hitunglah nilai r. Apakah nilai r yang diperoleh sesuai dengan prediksi kalian di bagian a) dan c)?

LIVEWORKSHEETS



e. Dengan nilai ujian tengah semester sebagai variabel independen dan nilai ujian akhir semester sebagai variabel dependen hitunglah nilai dari SS_{xy}, SS_{xx} dan SS_{yy} .
Pada tabel dibawah ini.

x	y	$x - \bar{x}$	$y - \bar{y}$	$(x - \bar{x})(y - \bar{y})$	$(x - \bar{x})^2$	$(y - \bar{y})^2$
79	85					
95	97					
81	78					
66	76					
87	94					
94	84					
59	67					
			$\sum$	$SS_{xy} =$	$SS_{xx} =$	$SS_{yy} =$
$\bar{x} =$	$\bar{y} =$					

LIVEWORKSHEETS