Kurikulum Merdeka

E-LKPD 4

MATEMATIKA

MODEL PROBLEM BASED LEARNING

STATISTIKA
Ukuran Penyebaran Data

NAMA ANGGOTA KELOMPOK :

KELAS
TANGGAL
ALOKASI WAKTU :60 MENIT

X

SEMESTER 2

SEPTIWA (A1C021046)

LIVEWORKSHEETS

Langkah-langkah Problem Based Learning

- Orientasi pada masalah
- Mengorganisasikan peserta didik
- Membimbing Penyelidikan Individu maupun Kelompok
- Mengembangkan dan menyajikan hasil
- Menganalisis dan mengevaluasi

Tahapan Pemecahan Masalah

1. Memahami Masalah

Menuliskan apa saja yang diketahui dan ditanya dari soal.

2. Membuat Rencana

Menyederhanakan masalah, mencari tujuan, mengurutkan informasi, mengartikan masalah dalam bentuk kalimat matematika.

3. Menjalankan Rencana

Melaksanakan strategi selama proses dan penghitungan yang terlibat

4. Pemeriksaan

Memeriksa penyelesaian telah tepat, melihat alternatif lain, membaca pertanyaan kembali, dan bertanya kepada diri sendiri apakah pertanyaan sudah terjawab dan membuat kesimpulan di akhir

LIVEWORKSHEETS

Capaian Pembelajaran

Di akhir fase E, peserta didik dapat merepresentasikan dan menginterpretasi data dengan cara menentukan jangkauan kuartil dan interkuartil. Mereka dapat membuat dan menginterpretasi box plot (box-and-whisker plot) dan menggunakannya untuk membandingkan himpunan data. Mereka dapat menggunakan dari box plot, histogram dan dot plot sesuai dengan natur data dan kebutuhan. Mereka dapat menggunakan diagram pencar untuk menyelidiki dan menjelaskan hubungan antara dua variable numerik (termasuk salah satunya variabel bebas berupa waktu). Mereka dapat mengevaluasi laporan statistika di media berdasarkan tampilan, statistika dan representasi data.

Elemen

Analisis dan Peluang

Materi

STATISTIKA
Ukuran Penyebaran Data (Jangkauan, jangkauan interkuartil simpangan rata-rata simpangan baku, varians)

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menentukan ukuran penyebaran data dari data kelompok (jangkauan, jangkauan interkuartil, simpangan rata-rata, simpangan baku dan varians) dengan berbantuan E-LKPD menggunakan model PBL dengan tepat dan benar

Petunjuk Pengerjaan

1. Baca dan pahamilah E-LKPD berikut dengan seksama!
2. Ikuti setiap langkah-langkah kegiatan yang ada!
3. Diskusikan dengan teman sekelompokmu mengenai permasalahan yang disajikan dalam E-LKPD ini dan tuliskan hasil diskusi pada tempat yang disediakan!
4. Jika masih terdapat masalah yang tidak dapat diselesaikan dengan diskusi kelompok, maka tanyakan kepada guru!

LIVEWORKSHEETS

Informasi Awal

Rangkuman Materi

Sumber : Matematika Teman Kita

Tahukah Anda!

Amati video berikut!

Sumber : Stasiun Metereologi Maritim Serang

Tim Stasiun Meteorologi Maritim Kelas I Merak melaksanakan kegiatan verifikasi data tinggi gelombang di Perairan Labuan, Banten. Data dari pengukuran tinggi gelombang tiap menitnya dapat dianalisis dengan secara statistika.

LIVEWORKSHEETS

Orientasi Masalah

5 Menit

Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) melalui Stasiun Meteorologi Maritim Serang melakukan verifikasi gelombang laut di wilayah pesisir Labuan, Kabupaten Pandeglang.

Kegiatan ini bertujuan untuk memastikan akurasi tinggi gelombang laut yang berpotensi memengaruhi aktivitas nelayan dan pelayaran. Berdasarkan hasil pengamatan selamaa 52 menit, BMKG mencatat data tinggi gelombang laut sebagai berikut.

Interval Tinggi Gelombang (cm)	Waktu (menit)
61 – 80	6
81 – 100	10
101 – 120	14
121 – 140	12
141 – 160	7
161 – 180	3

bantulah BMKG menghitung jangkauan,jangkauan interkuartil, simpangan rata-rata, simpangan baku, dan varians dari data tinggi gelombang laut!

Mengorganisasikan Peserta didik

5 Menit

1. Silahkan duduk berdasarkan kelompok yang telah dibagi oleh guru!
2. Selesaikanlah masalah pada soal yang diberikan!
3. Silahkan bertanya kepada guru jika ada yang tidak dipahami!

Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok

30 Menit

Pada langkah ini, terdapat tahap pemecahan masalah yaitu memahami masalah dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dari soal

Diketahui :

- Banyak data (n) adalah
- Panjang Kelas
- Data Terbesar
- Data Terkecil

Ditanya :

a.

b.

c.

d.

LIVEWORKSHEETS

Pada langkah ini terdapat tahap pemecahan masalah yaitu membuat rencana, dimana bisa mengurutkan informasi dari soal dan mampu mencari tujuan dari permasalahan

Langkah-langkah apa saja yang harus dilakukan dalam menyelesaikan soal tersebut yaitu :

1. Mencari jangkauan dan jangkauan interkuartil
2. Menentukan simpangan rata-rata
3. Menentukan simpangan baku dan,
4. Menentukan varians

$$R = x_{maks} - x_{min}$$

$$H = Q_3 - Q_1$$

Keterangan :

R : jangkauan *(range)*

x_{maks} : data terbesar

x_{min} : data terkecil

H : jangkauan interkuartil

Q_3 : kuartil ke-3

Q_1 : kuartil ke-1

$$Q_i = L_{Q_i} + \left(\frac{\frac{i}{4}n - f_{kQi}}{f_{Qi}} \right) \times p$$

Pada langkah ini terdapat tahap pemecahan masalah yaitu menjalankan rencana, dengan cara melaksanakan strategi atau tujuan permasalahan yang telah dibuat sebelumnya.

Kerjakanlah langkah-langkah berikut secara berurutan untuk menjawab soal (a)!

$$R = x_{maks} - x_{min}$$

$$H = Q_3 - Q_1$$

Jadi, jangkauan data tersebut adalah .....

dan jangkauan interkuartilnya adalah ....

LIVEWORKSHEETS

Pada langkah ini terdapat tahap pemecahan masalah yaitu membuat rencana, dimana bisa mengurutkan informasi dari soal dan mampu mencari tujuan dari permasalahan

$$SR = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} f_i|x_i - \bar{x}|$$

Keterangan :

x_i : nilai tengah

$\bar{x}$: nilai rata-rata

f_i : frekuensi

n : jumlah data

SR : simpangan rata-rata

Pada langkah ini terdapat tahap pemecahan masalah yaitu menjalankan rencana, dengan cara melaksanakan strategi atau tujuan permasalahan yang telah dibuat sebelumnya.

Kerjakanlah langkah-langkah berikut secara berurutan untuk menjawab soal (b)!

Interval Tinggi Gelombang (cm)	Waktu (menit)	x_i	$x_i \times f_i$	$\lvert x_i - \bar{x}\rvert$	$f_i\lvert x_i - \bar{x}\rvert$
61 – 80	6				
81 – 100	10				
101 – 120	14				
121 – 140	12				
141 – 160	7				
161 – 180	3				
Jumlah					

Setelah semua data/nilai didapatkan, Substitusikanlah ke dalam pada tabel ke rumus simpangan rata-rata dibawah ini!

$$SR = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} f_i|x_i - \bar{x}|$$

LIVEWORKSHEETS

Pada langkah ini terdapat tahap pemecahan masalah yaitu membuat rencana, dimana bisa mengurutkan informasi dari soal dan mampu mencari tujuan dari permasalahan

$$S = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} f_i(x_i - \bar{x})^2}$$

Keterangan :

x_i : nilai tengah

$\bar{x}$: nilai rata-rata

f_i : frekuensi

n : jumlah data

S : Simpangan baku

$$S^2 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} f_i(x_i - \bar{x})^2$$

Keterangan :

x_i : nilai tengah

$\bar{x}$: nilai rata-rata

f_i : frekuensi

n : jumlah data

S^2 : Varians

Pada langkah ini terdapat tahap pemecahan masalah yaitu menjalankan rencana, dengan cara melaksanakan strategi atau tujuan permasalahan yang telah dibuat sebelumnya.

Kerjakanlah langkah-langkah berikut secara berurutan untuk menjawab soal c dan d!

Interval Tinggi Gelombang (cm)	Waktu (menit)	x_i	$x_i \times f_i$	$(x_i - \bar{x})$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i(x_i - \bar{x})^2$
61 – 80	6					
81 – 100	10					
101 – 120	14					
121 – 140	12					
141 – 160	7					
161 – 180	3					
Jumlah						

LIVEWORKSHEETS

Setelah semua data/nilai didapatkan, Substitusikanlah ke dalam pada tabel ke rumus simpangan baku dibawah ini!

$$S = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} f_i(x_i - \bar{x})^2}$$

Setelah semua data/nilai didapatkan, Substitusikanlah nilai pada tabel ke rumus varians dibawah ini!

$$S^2 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} f_i(x_i - \bar{x})^2$$

Pada langkah ini terdapat tahap pemecahan masalah yaitu pemeriksaan dengan menggunakan rumus alternatif lain dan menuliskan kesimpulan hasil

1. Silahkan tuliskan hasil yang sudah diperoleh pada tahapan sebelumnya

   simpangan rata-rata =

   simpangan baku =

   varians =

2. Gunakan rumus alternatif di bawah ini untuk memeriksa hasil yang sudah diperoleh pada tahapan sebelumnya

$$S = p \times \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} f_i d_i^2}{\sum f_i} - \left(\frac{\sum_{i=1}^{n} f_i d_i}{\sum f_i}\right)^2}$$

$$S^2 = p^2 \times \frac{\sum_{i=1}^{n} f_i d_i^2}{\sum f_i} - \left(\frac{\sum_{i=1}^{n} f_i d_i}{\sum f_i}\right)^2$$

$$SR = p \times \frac{\sum_{i=1}^{n} f_i |d_i - \bar{d}|}{\sum f_i} \text{ dimana } \bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^{n} f_i d_i}{\sum f_i}$$

Keterangan :

S : simpangan baku

S^2 : varians

SR : simpangan rata-rata

p : panjang kelas

f_i : banyak data

d_i : deviasi terkode pada kelas i, $d_i = \frac{x_i - x_s}{p}$

$\bar{d}$: rata-rata deviasi terkode

LIVEWORKSHEETS

3. lengkapi tabel berikut ini untuk mempermudah perhitungan

x	f_i	x_i	d_i	d_i^2	$\lvert d_i - \bar{d} \rvert$	$f_i \lvert d_i - \bar{d} \rvert$	$f_i d_i$	$f_i d_i^2$
$61 - 80$	6							
$81 - 100$	10							
$101 - 120$	14							
$121 - 140$	12							
$141 - 160$	7							
$161 - 180$	3							
Jumlah								

4. periksa kembali simpangan rata-rata menggunakan rumus di bawah ini dengan mensubstitusikan data pada tabel.

$$SR = p \times \frac{\sum_{i=1}^{n} f_i |d_i - \bar{d}|}{\sum f_i}$$

5. periksa kembali simpangan bakumenggunakan rumus di bawah ini dengan mensubstitusikan data pada tabel.

$$S = p \times \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} f_i d_i^2}{\sum f_i} - \left(\frac{\sum_{i=1}^{n} f_i d_i}{\sum f_i}\right)^2}$$

6. periksa kembali varians menggunakan rumus di bawah ini dengan mensubstitusikan data pada tabel.

$$S^2 = p^2 \times \frac{\sum_{i=1}^{n} f_i d_i^2}{\sum f_i} - \left(\frac{\sum_{i=1}^{n} f_i d_i}{\sum f_i}\right)^2$$

LIVEWORKSHEETS

Mengembangkan dan menyajikan hasil

20 Menit

Setelah berdiskusi dengan teman kelompok, presentasikan hasil diskusi yang telah diperoleh di depan kelas (menafsirkan)

Pada langkah ini terdapat tahap pemecahan masalah yaitu pemeriksaan, dengan cara mengecek kembali jawaban dan menuliskan kesimpulan dari hasil yang telah didapat.

- Dari hasil pengerjaan yang telah kalian lakukan, coba simpulkan secara singkat apa itu jangkauan interkuartil?
- Dari hasil pengerjaan yang telah kalian lakukan, coba simpulkan secara singkat apa itu simpangan rata-rata?
- Dari hasil pengerjaan yang telah kalian lakukan, coba simpulkan secara singkat apa itu simpangan baku?
- Dari hasil pengerjaan yang telah kalian lakukan, coba simpulkan secara singkat apa itu varians?

Analisis dan Evaluasi

10 Menit

Kerjakanlah soal analisis dan evaluasi ini secara individu, dengan menggunakan tahap pemecahan masalah!

1. Petugas Stasiun Meteorologi Maritim melakukan pemantauan kecepatan angin di wilayah pesisir Pulau Baai untuk mendukung keselamatan aktivitas pelabuhan. Dari hasil pengamatan, diperoleh data kecepatan angin sebagai berikut.

Interval Tinggi Kecepatan Angin	Waktu (menit)
10 – 14	6
15 – 19	11
20 – 24	14
25 – 29	10
30 – 34	7
35 – 39	2

Berdasarkan data di atas, tentukan :
a. simpangan baku
b. varians

LIVEWORKSHEETS

Ikutilah langkah-langkah berikut untuk menyelesaikan soal di atas!

1) Tulislah informasi apa yang diketahui dan apa yang ditanya pada soal!
2) Tuliskan strategi penyelesaian atau rumus yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pada soal!
3) Selesaikanlah permasalahan soal dengan rumus yang telah dibuat!
4) Periksa kembali perhitunganmu dan tuliskan kesimpulan jawaban permasalahan soal di atas!

Link Pengumpulan Tugas Analisis dan Evaluasi

2. BMKG melakukan pemantauan tinggi gelombang laut di wilayah pesisir Pantai Linau untuk menentukan tingkat keselamatan nelayan saat melaut. Pengamatan dilakukan selama beberapa waktu, kemudian data tinggi gelombang disajikan dalam bentuk data berkelompok berikut.

Interval Tinggi Kecepatan Angin	Waktu (menit)
51 – 60	5
61 – 70	9
71 – 80	15
81 – 90	13
91 – 100	8

Berdasarkan data di atas, tentukan :
a. simpangan rata-rata

Ikutilah langkah-langkah berikut untuk menyelesaikan soal di atas!

1) Tulislah informasi apa yang diketahui dan apa yang ditanya pada soal!
2) Tuliskan strategi penyelesaian atau rumus yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pada soal!
3) Selesaikanlah permasalahan soal dengan rumus yang telah dibuat!
4) Periksa kembali perhitunganmu dan tuliskan kesimpulan jawaban permasalahan soal di atas!

Link Pengumpulan Tugas Analisis dan Evaluasi

LIVEWORKSHEETS