Nama : Khoirul Najib

NIM : 25030530006

LEMBAR KERJA DAN PETUNJUK SIMULASI

Mata Pelajaran: Matematika / Statistika

Topik: Ukuran Pemusatan dan Penyebaran Data (*Center and Variability*)

Media: Simulasi PhET Interactive Simulations

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah menggunakan simulasi ini, siswa diharapkan mampu:

1. Menentukan dan memahami konsep *Mean* (Rata-rata) dan *Median* (Nilai Tengah).
2. Memahami bagaimana perubahan data, terutama adanya *outlier* (pencilan), memengaruhi *Mean* dan *Median*.
3. Memahami konsep penyebaran data seperti *Range* (Jangkauan) dan *Mean Absolute Deviation* / MAD (Simpangan Rata-rata Mutlak).

B. Persiapan

1. Buka browser web (Chrome, Firefox, atau Safari).
2. Kunjungi tautan simulasi PhET berikut: **https://phet.colorado.edu/en/simulations/center-and-variability**
3. Klik tombol **"Play"** (segitiga) di tengah layar untuk memulai simulasi.
   Gambar 1: Klik tombol Play untuk memulai simulasi.

C. Panduan Eksplorasi

Bagian 1: Memahami Nilai Tengah (Median)

1. Pilih menu tab **"Median"** di bagian bawah layar.
   Gambar 2: Pilih tab "Median" pada menu di bawah layar.
2. Anda akan melihat sebuah keranjang berisi bola sepak (yang merepresentasikan titik data) dan sebuah garis bilangan.
3. Tarik (drag) 5 buah bola dan letakkan di angka yang berbeda-beda pada garis bilangan (misal: 2, 3, 5, 6, 8).
4. Centang kotak **"Median"** di menu sebelah kanan atas.

LIVEWORKSHEETS

Gambar 3: Centang kotak "Median" untuk memunculkan garis letak nilai tengah.
    - *Perhatikan garis yang muncul. Di angka berapakah Median berada?*
5. Tarik salah satu bola dari angka terbesar, lalu geser jauh ke arah kanan (misal ke angka 15).
    - *Apakah garis Median bergeser? Mengapa demikian?*
6. Tambahkan satu bola lagi agar jumlah data menjadi 6 (genap).
    - *Bagaimana simulasi menentukan letak Median saat jumlah data genap?*

Bagian 2: Memahami Rata-rata (Mean)

1. Pindah ke tab **"Mean"** di bagian bawah layar.
2. Masukkan 5 bola data ke garis bilangan secara berdekatan (misal: di sekitar angka 4, 5, dan 6).
3. Centang kotak **"Mean"** di kanan atas. Titik tumpu (segitiga/panah) akan muncul menunjukkan rata-rata.
   Gambar 4: Titik tumpu yang merepresentasikan nilai Mean (Rata-rata).
4. **Eksperimen Outlier (Pencilan):** * Geser salah satu bola perlahan-lahan sangat jauh ke kanan (menuju angka 20).
    - *Amati titik Mean. Apa yang terjadi pada letak Mean?*
    - *Bandingkan dengan pengalaman Anda di Bagian 1: Manakah yang lebih kebal (tidak mudah berubah) terhadap nilai ekstrem (outlier), Mean atau Median?*

Bagian 3: Memahami Penyebaran (Variability)

1. Pindah ke tab **"Variability"** di bagian bawah layar.
2. Tambahkan beberapa data ke garis bilangan.
3. Di menu sebelah kanan, centang kotak **"Range"** (Jangkauan).
   Gambar 5: Tampilan indikator Range (Jangkauan) data.
    - Range menunjukkan jarak dari data terkecil (minimum) hingga data terbesar (maksimum).
    - Cobalah ubah jarak antara data terkecil dan terbesar, lihat bagaimana nilai Range berubah.
4. Hilangkan centang "Range", lalu centang kotak **"Mean Absolute Deviation (MAD)"**.
   Gambar 6: Tampilan visualisasi Mean Absolute Deviation (MAD).
    - MAD menunjukkan rata-rata jarak setiap titik data terhadap nilai *Mean*.
    - Tarik bola-bola data agar saling berdekatan menumpuk di tengah. *Apa yang terjadi pada nilai MAD?*
    - Sekarang, tarik bola-bola data agar menyebar jauh ke ujung kiri dan ujung kanan. *Apa yang terjadi pada nilai MAD?*

D. Pertanyaan Diskusi / Evaluasi

Silakan jawab pertanyaan berikut berdasarkan hasil simulasi Anda:

1. **Kasus Nilai Ujian:** Nilai ujian matematika 5 orang siswa adalah 70, 75, 80, 85, dan 90. Tiba-tiba ada siswa ke-6 yang ikut susulan dan mendapat nilai 10. Menurut hasil pengamatanmu pada simulasi, ukuran pemusatan manakah (*Mean* atau *Median*) yang

LIVEWORKSHEETS

akan mengalami penurunan paling drastis? Jelaskan alasannya!

2. Jika sebuah kelompok data memiliki nilai *Mean Absolute Deviation* (MAD) sebesar 0, apa yang dapat kamu simpulkan tentang posisi titik-titik data tersebut di garis bilangan?
3. Jelaskan dengan kata-katamu sendiri, apa perbedaan utama antara *Range* dan *MAD* dalam mengukur penyebaran data!

Catatan Guru: Lembar kerja ini dapat diedit dan disesuaikan dengan kebutuhan serta tingkat pemahaman siswa.

LIVEWORKSHEETS