BARISAN DAN DERET GEOMETRI TAK HINGGA

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK

SMA KELAS XI

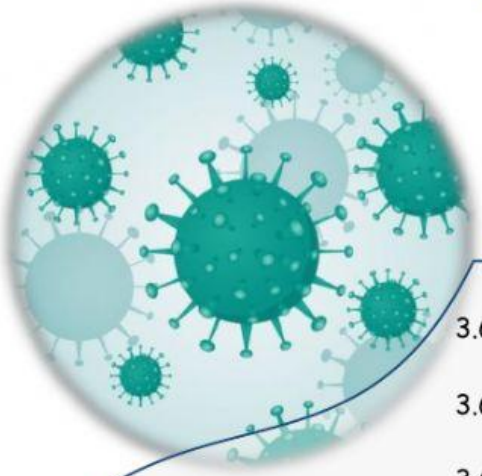
KELOMPOK: ...

1	
2	
3	
4	

KELAS : ...

Kompetensi Inti

Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan teknologi, seni budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.



KOMPETENSI DASAR

3.6 Memahami konsep barisan takhingga sebagai fungsi dengan daerah asal himpunan bilangan asli.

4.6 Menerapkan konsep barisan dan deret takhingga dalam penyelesaian masalah sederhana.

INDIKATOR

3.6.1 Siswa dapat menyebutkan aplikasi deret geometri tak hingga dalam kehidupan sehari-sehari

3.6.2 Menuliskan permasalahan nyata ke dalam bentuk barisan

3.6.3 Menemukan rumus deret geometri tak hingga

4.6.1 Menyelesaikan masalah nyata yang berkaitan dengan deret geometri tak hingga

LIVEWORKSHEETS

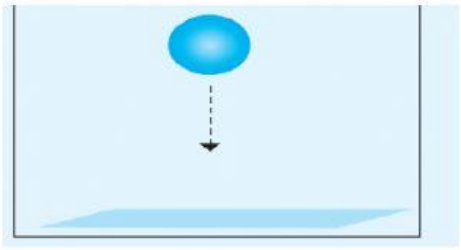
Lembar Kegiatan Peserta Didik

Barisan dan Deret Geometri

Diskusikan dengan anggota kelompokmu untuk menyelesaikan masalah dalam LKPD ini!

Masalah 1

Budi menjatuhkan sebuah bola dari ketinggian 50 sentimeter ke lantai seperti pada gambar berikut.



Bola tersebut terus memantul dengan ketinggian setengah dari ketinggian semulanya. Budi ingin mengetahui berapa total panjang lintasan yang dilalui bola tersebut jika memantul sebanyak 10 kali.

Untuk menyelesaikan masalah di atas,

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan 1

Petunjuk:

1. Lakukanlah percobaan berikut dengan bantuan media pembelajaran "***Bouncing Ball Problem***"
2. Ikuti petunjuk yang tersedia di media pembelajaran "***Bouncing Ball Problem***".
3. Tentukan tinggi awal bola yang akan dijatuhkan dengan menggeser slider yang telah disediakan.
4. Tentukan tinggi pantulan bola dengan menginput nilai pada kolom yang telah disediakan.
5. Jatuhkan bola dan amati setiap nilai tinggi bola setelah jatuh dan ketika memantul ke atas.
6. Catat hasil pengamatan anda pada tabel berikut.

No	Tinggi awal sebelum dijatuhkan (a_1)	Rasio tinggi setiap pantulan dengan ketinggian sebelumnya (r_1)	Tinggi bola ketika jatuh ke-	$a_1 \times r_1^{x}$
1	50	0.5	25	$a_1 \times r_1^{0} = 50$
2				$a_1 \times r_1^{1} =$
3				
4				
5				

LIVEWORKSHEETS

No	Tinggi pantulan pertama (a_2)	Rasio tinggi setiap pantulan dengan ketinggian sebelumnya (r_2)	Tinggi bola ketika memantul ke-	$a_2 \times r_2^{\,x}$
1		0.5		$a_2 \times r_2^{\,0} =$
2				$a_2 \times r_2^{\,1} =$
3				
4				
5				

7. Tuliskanlah secara berurutan setiap nilai dari tinggi bola ketika jatuh dan perhatikanlah pola bilangan yang terbentuk.

   .....

8. Tuliskanlah secara berurutan setiap nilai dari tinggi bola ketika memantul dan perhatikanlah pola bilangan yang terbentuk.

   .....

9. Perhatikanlah nilai tinggi ketika bola jatuh dan ketika bola memantul, bandingkan dengan nilai $a_1 \times r_1^{\,x}$ serta $a_2 \times r_2^{\,x}$. Apa yang anda peroleh?

   .....

   .....

   .....

10. Jika ingin menghitung tinggi bola ketika jatuh ke-*n* maka akan sama dengan nilai $a_1 \times r_1^{\,x}$, dengan *x* = ... (dalam *n*) atau dapat ditulis,

    tinggi bola jatuh ke-n = $a_1 \times r_1^{\,\cdots\cdots}$

11. Jika ingin menghitung tinggi bola pada pantulan ke-*n* maka akan sama dengan nilai $a_2 \times r_2^{\,x}$, dengan *x* = ... (dalam *n*) atau dapat ditulis,

LIVEWORKSHEETS

tinggi pantulan ke-n = $a_2 \times r_2^{\cdots\cdots}$

12. Perhatikanlah bahwa panjang lintasan yang dilalui bola ketika jatuh (tanpa dihitung lintasan ketika bola memantul) adalah dengan cara menjumlahkan setiap nilai tinggi bola ketika jatuh. Begitu pula jika yang dihitung adalah panjang lintasan bola ketika memantul, dapat dilakukan dengan cara menjumlahkan setiap nilai tinggi bola ketika memantul. Sehingga total panjang lintasan yang dilalui bolah dapa diperoleh dengan:

    .....

13. Hitunglah total panjang lintasan yang dilalui bola ketika:
    a. Pantulan ke-1
    b. Pantulan ke-2
    c. Pantulan ke-3

14. Setelah menjawab pertanyaan di atas, dapatkah anda menentukan berapa total panjang lintasan ketika bola memantul sebanyak *n* kali?

    total panjang lintasan pada pantulan ke-*n* = ...

15. Dari hasil observasi dan menjawab pertanyaan pada kegiatan 1, maka penyelesaian dari masalah Budi pada masalah 1 di atas adalah

    .....

    .....

    .....

    Perhatikanlah pada penyelesaian di atas, tinggi bola pada pantulan ke-*n* bernilai sama dengan hasil substitusi nilai-nilai yang diketahui kedalam rumus suku ke-*n* barisan geometri. Serta total panjang lintasan dapat dihitung dengan bantuan rumus deret geometri untuk n suku pertama. yaitu

$$S_n = a \cdot \frac{1-r^n}{1-r}$$

LIVEWORKSHEETS

Lembar Kegiatan Peserta Didik

Deret Geometri Tak Hingga

Masalah 2

Pada masalah 1 di atas, kalian telah dapat menghitung total panjang lintasan bola hingga pantulan ke-10. Dapatkah kalian menghitung total panjang lintasan bola apabila bola memantul secara terus menerus hingga berhenti?

Gunakanlah media pembelajaran "***Bouncing Ball Problem***" untuk melihat simulasi bola memantul hingga berhenti.

Petunjuk:

1. Lakukanlah percobaan berikut dengan bantuan media pembelajaran "***Bouncing Ball Problem***"
2. Ikuti petunjuk yang tersedia di media pembelajaran "***Bouncing Ball Problem***".
3. Tentukan tinggi awal bola yang akan dijatuhkan dengan menggeser slider yang telah disediakan.
4. Tentukan tinggi pantulan bola dengan menginput nilai pada kolom yang telah disediakan.
5. Jatuhkanlah bola dan amati pantulannya sampai bola berhenti.

LIVEWORKSHEETS

6. Cobalah dengan tinggi awal dan rasio yang berbeda, amati apa yang terjadi.
7. Jika nilai tinggi awal merupakan bilangan yang sangat besar, apakah pantulannya juga semakin banyak?
8. Saat banyak pantulan bola mendekati bilangan yang sangat besar dapat dikatakan nilanya menuju tak hingga. Perhatikan kembali rumus total panjang lintasan bola sampai pantulan ke-*n*. Substitusikan nilai *n* yang sangat besar ke rumus tersebut, apakah yang kalian peroleh?

$$S_n = \frac{.....}{.....}$$

karena n adalah bilangan yang sangat besar atau dapat dikatakan n menuju tak hingga, maka rumus di atas menjadi

$$S_\infty = \lim_{n\to\infty} \frac{a(1-.....)}{1-r}$$

r adalah bilangan yang kurang dari satu, sehingga bila dipangkatkan hasilnya akan mendekati nol

$$S_\infty = \frac{a(1-.....)}{1-r}$$

sehingga diperoleh hasil sebagai berikut

$$S_\infty = \frac{.....}{1-r}$$

LIVEWORKSHEETS