Kurikulum Merdeka

Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik

E-LKPD

Barisan dan Deret Aritmatika

Tema : Etnomatematika (Alat Musik Tradisional Lampung)

Nama : .....

Kelas : .....

KELAS X

Oleh :
Widia Yuliana Sari
Dr. Bambang Sri Anggoro, M. Pd
Rosida Rakhmawati M, M. Pd., Ph. D

LIVEWORKSHEETS

LIVEWORKSHEETS

I. Capaian Pembelajaran

Di akhir fase E, peserta didik dapat menggeneralisasi sifat-sifat operasi bilangan berpangkat (eksponen) dan logaritma, serta menggunakan barisan dan deret (aritmatika dan geometri)

II. Tujuan Pembelajaran

1. Menjelaskan pengertian barisan aritmatika dengan benar
2. Menentukan rumus suku ke–n suatu barisan aritmatika dengan benar
3. Memecahkan masalah kontekstual dengan menggunakan konsep barisan aritmatika dengan benar
4. Menjelaskan pengertian deret aritmatika dengan benar
5. Menentukan rumus jumlah suku ke-n suatu deret aritmatika dengan benar
6. Memecahkan masalah kontekstual dengan menggunakan konsep deret aritmatika dengan benar

III. Petunjuk Pengerjaan

1. Sebelum mengerjakan E-LKPD ini, berdoalah terlebih dahulu
2. Simak video pembelajaran yang diberikan dengan cermat
3. Kerjakan seluruh aktivitas yang diberikan secara cermat dan teliti
4. Kerjakan E-LKPD ini secara individu dan kelompok
5. Perhatikan dan pahami setiap instruksi yang tertera pada E-LKPD
6. Jika terdapat instruksi yang kurang jelas, segera tanyakan kepada guru
7. Pastikan untuk memeriksa kembali jawaban sebelum mengirimkan hasil E-LKPD.

LIVEWORKSHEETS

Pendahuluan

Tahukah Kalian?
Gambar di samping merupakan alat musik tradisional yang berasal dari Bumi Skala Brak, Kabupaten Lampung Barat. Nama alat musik tersebut adalah Gamolan Pekhing. Dalam istilah Lampung, pekhing menunjukkan seluruh jenis bambu baik yang ukurannya besar seperti bambu besar (pekhing balak), maupun yang ukurannya kecil.

Gambar 1. Gamolan Pekhing
Sumber : Ahmad Matin Fauzi

Gambar 2. Instrumen Kulintang
Sumber : Erizal Barnawi

Selain gamelan pekhing, alat musik tradisonal Lampung lainnya adalah kulintang. Seperangkat kulintang terdiri atas beberapa alat musik tabuh dan pukul yang terbuat dari perunggu. Alat musik itu biasanya ditabuh untuk mengiringi acara-acara adat seperti Tabuh Sanak Miwang Diljan, Tabuh Sereliyih Adak Deh, Tabuh Serenundung Lambung, dll.

Alat-alat musik tradisional tersebut memiliki ukuran yang berbeda-beda sesuai dengan nada yang akan dihasilkan. Jika diperhatikan lebih lanjut, maka ukuran-ukuran pada bentuk Gamolan peking dan kulintang dapat memiliki pola bilangan yang terdapat pada mata pelajaran matematika. Pola bilangan tersebut dapat membentuk suatu barisan dan deret aritmatika. Lalu pernahkah kalian berfikir untuk menghitung pola bilangan barisan dan deret aritmatika pada Gamolan Pekhing tersebut? Sehingga, pada pertemuan kali ini, kalian akan mempelajari barisan dan deret aritmatika yang akan diintegrasikan dengan alat musik tradisional Lampung.

LIVEWORKSHEETS

Barisan Aritmatika

Gambar 3. Mata Gamolan Pekhing
Sumber : Ahmad Matin Fauzi

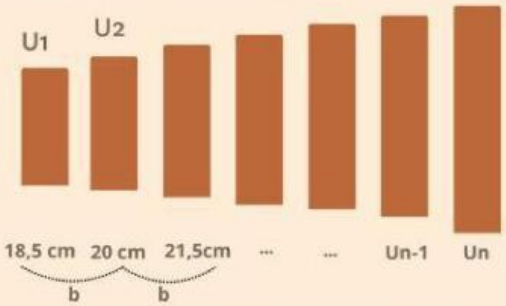
Mata adalah istilah tradisi yang digunakan untuk menyebut bilah atau lempengan nada yang terdapat dalam bentuk fisik Gamolan Pekhing, yang dapat menghasilkan suara ketika dipukul menggunakan stick (alat pukul dari bambu).

Gamolan pekhing memiliki 7 mata yang memiliki nada dan ukuran yang berbeda-beda. Apabila kita melihat ukuran panjangnya, ukuran 7 mata tersebut jika diurutkan dari yang terkecil akan membentuk pola bilangan konstan.

Berikut merupakan video permainan alat musik tradisional gamolan pekhing:

Sumber : Tri Hanafi

Perhatikan gambar berikut:



Gambar 4. Pola Bilangan Gamolan Pekhing

Keterangan:
n = banyak suku
Un = suku ke-n
U1 = a = suku pertama
b = beda/selisih

LIVEWORKSHEETS

Definisi

Barisan aritmatika merupakan sebuah barisan bilangan dengan beda atau selisih antara dua suku berurutan yang bernilai tetap ataupun konstan.

Rumus Suku Ke-n Barisan Aritmatika

Untuk mengetahui rumus barisan aritmatika, kalian harus terlebih dahulu mengetahui beda pada pola bilangan barisan aritmatika. Berdasarkan definisi barisan aritmatika maka, dapat diketahui:

Jika,
$b = U_2 - U_1$
$b = U_3 - U_2$, Maka $b = U_n - U_{n-1}$
$\vdots$

Setelah mengetahui beda pada bilangan barisan aritmatika, kalian dapat mengetahui rumus suku ke-n barisan aritmatika. Jika,

$U_1 \longrightarrow a$, maka
$U_2 \longrightarrow a + b$
$U_3 \longrightarrow a + b + b = a + 2b$, Maka $U_n = a + (n - 1)b$
$\vdots$

Contoh Soal

Simaklah video pembahasan contoh soal berikut ini:

Sumber : Widia Yuliana Sari

LIVEWORKSHEETS

Deret Aritmatika

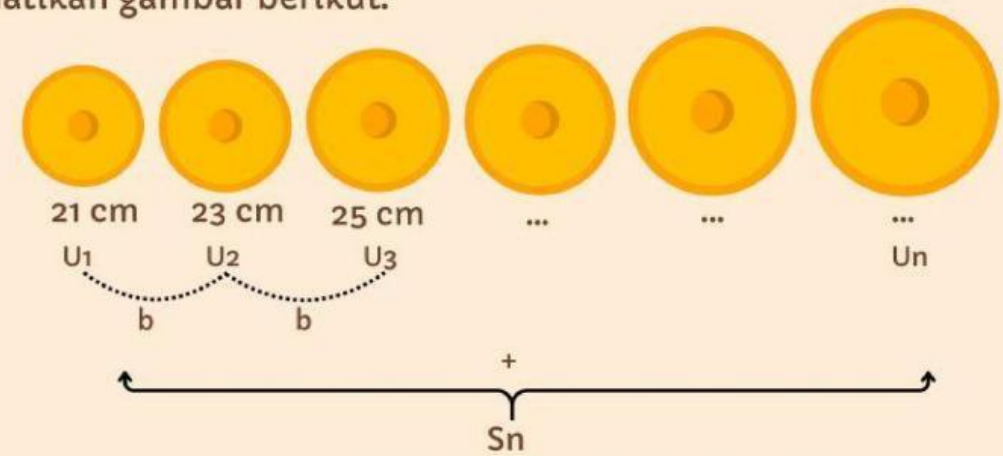
Satu set alat musik kulintang memiliki ukuran yang berbeda-beda. Semakin kecil ukurannya maka semakin tinggi nada yang dihasilkan dan sebaliknya. Ukuran yang berbeda-beda pada alat musik tradisonal ini dapat membentuk suatu pola bilangan aritmatika yang dapat ditemukan deret aritmatikanya.

Gambar 5. Instrumen Kulintang
Sumber : Erizal Barnawi

Berikut merupakan video permainan alat musik tradisional kulintang:

Sumber : Eis Nur Banati

Perhatikan gambar berikut:



Gambar 6. Pola Bilangan Pada Alat Musik Kulintang

LIVEWORKSHEETS

Definisi

Deret aritmatika merupakan jumlah keseluruhan dari anggota barisan aritmatika yang dihitung secara berurutan.
Deret aritmatika dilambangkan dengan Sn.

Rumus Suku Ke-n Deret Aritmatika

Suatu barisan aritmatika Un = U1 , U2, U3, ...
dapat dibentuk menjadi deret aritmatika Sn= U1 + U2 + U3 + ...
Dimana, berdasarkan barisan aritmatika dapat ditentukun rumus jumlah n suku pertama deret aritmatika
Sn = a + (a + 2) + (a + 2b) + ... + (a + (n - 1) b)
Yang apabila dijumlahkan dapat dibalik dari U1 menuju Un menjadi Un menuju U1, sehingga dapat ditentukan rumus suku ke-n deret aritmatika yaitu:

$$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$$ atau $$S_n = \frac{n}{2}(a + U_n)$$

Contoh Soal

Simaklah video pembahasan contoh soal berikut ini:

Sumber : Widia Yuliana Sari

LIVEWORKSHEETS

Latihan Soal

Kerjakanlah soal-soal berikut ini dengan benar!!!

1. Hubungkan soal dengan jawaban yang tepat dibawah ini dengan membentuk sebuah garis. Tentukan beda pada barisan aritmatikaa berikut!

4, 7, 10, 13, 16, ...	-5
120 + 114 + 108 + ...	2/8
3, -2, -7, -12, ...	3
9/8 + 7/8 + 5/8 + ...	-2/8
	-6

2. Geser jawaban dibawah ini sesuai dengan soal yang tepat. Tentukan tiga suku berikutnya dari barisan aritmatika berikut!

5, -2, -9, -16, ...	-18, -22, -26
9/8 , 7/8 , 5/8 , ...	-23, -30, -37
-2, -6, -10, -14, ...	25, 30, 35
5, 10, 15, 20, ...	3/8, 1/8, -1/8

3. Pilih manakah di bawah ini yang bukan termasuk deret aritmatika!

4. 5, 10, 15, 20, ... rumus suku ke-n dari barisan tersebut yang benar adalah...

- Un = 5n + 10
- Un = 5n -5
- Un = 5n-1
- Un = 5n

5. 0 + (-2) + (-4) + (-6) + ... Tentukan S7 dari deret aritmatika tersebut!

- -42
- 12
- 42
- -12

LIVEWORKSHEETS

Info Matematika

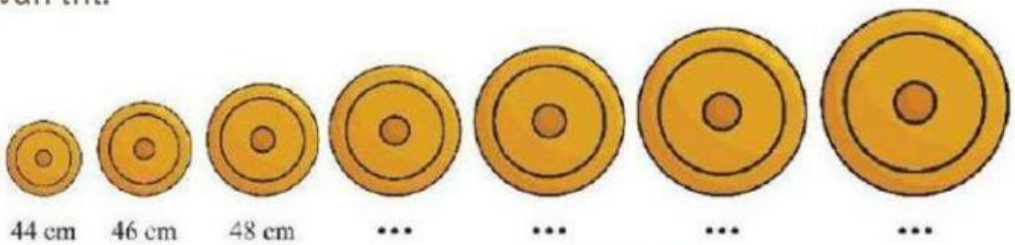
Tahukah Kamu?

Al-Khwarizmi merupakan seorang ilmuwan Muslim yang membentuk dasar aritmatika modern. Ia memperkenalkan sistem bilangan desimal (berbasis 10) dan simbol angka nol, yang digunakan dalam penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian hingga saat ini. Melalui karyanya, cara berhitung menjadi lebih sistematis dan efisien, dan hal itu menjadi awal dari pengembangan barisan dan deret aritmatika serta ilmu hitung lainnya.

Gambar 7. Muḥammad bin Mūsā al-Khwārizmī

Orientasi Masalah 1

Seorang anak sedang memukul 7 alat musik kulintang secara bergantian dalam sebuah pertunjukkan adat Lampung. Perhatikan gambar di bawah ini:



Gambar 8. Alat Musik Kulintang

Bunyi yang dihasilkan masing-masing alat musik kulintang tersebut berbeda-beda sehingga menghasilkan irama yang indah dan serasi. Bunyi yang dihasilkan tersebut dapat berbeda-beda karena masing-masing kulintang memiliki ukuran yang beragam dan bila diurutkan dari yang terkecil akan membentuk pola bilangan aritmatika. Jika kulintang ke-1 dan ke-2 masing-masing diameternya 44 cm dan 46cm, maka berapakah diameter kulintang ke-7?

LIVEWORKSHEETS

Penyelesaian Masalah

1 Informasi apa yang kalian dapatkan dari orientasi masalah 1

Berdasarkan permasalahan di atas, diketahui:

n = ☐

Dengan, U_1 = ☐ U_2 = ☐ U_3 = ☐

Sehingga, dapat diketahui beda

b = ☐ - ☐

b = ☐ - ☐ = ☐

Kemudian berdasarkan permasalahan di atas, ditanyakan:

☐

2 Buatlah sebuah perencanaan rencana untuk menyelesaikan permasalahan di atas!

Tentukanlah rumus untuk menyelesaikan permasalahan di atas!

☐

3 Menyelesaikan permasalahan

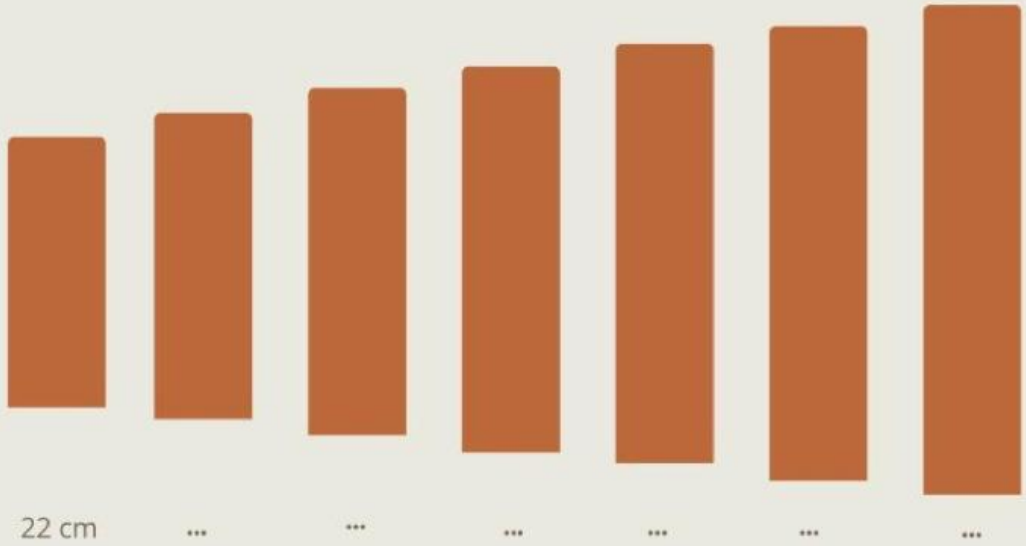
Setelah membuat sebuah rencana, selesaikan permasalahan yang diberikan dengan tepat!

☐

LIVEWORKSHEETS

4 **Periksa kembali solusi yang diperolah dan buatlah kesimpulan dari permasalahan yang diberikan!**

Orientasi Masalah 2



Gambar 9. Alat Musik Gamolan Pekhing

Liwa merupakan seorang pengrajin gamolan pekhing. Untuk membuat gamolan pekhing, Liwa memotong sebuah bambu menjadi 7 bagian dengan panjang potongan-potongan tersebut membentuk barisan aritmatika. Potongan pertama memiliki panjang 22 cm, sedangkan setiap potongan berikutnya bertambah 2 cm dari potongan sebelumnya . Berapakah total panjang bambu-bambu tersebut?

LIVEWORKSHEETS

Penyelesaian Masalah

1 Informasi yang didapatkan dari permasalahan di atas

Jika potongan terpendek adalah suku pertama dan potongan terpanjang adalah suku terakhir, maka

$U_1 = a =$ ☐ dan $n =$ ☐

Kemudian berdasarkan permasalahan di atas, ditanyakan:

☐

2 Buatlah sebuah perencanaan rencana untuk menyelesaikan permasalahan di atas!

Untuk menyelesaikan permasalahan di atas tentukan rumus yang harus kalian gunakan!

☐

3 Menyelesaikan permasalahan

Berdasarkan rumus yang telah di tentukan, selesaikan permasalah di atas dengan tepat!

☐

LIVEWORKSHEETS

4 **Periksa kembali solusi yang diperolah dan buatlah kesimpulan dari permasalahan yang diberikan!**

Aktivitas Kelompok

Menghubungkan Konsep Barisan dan Deret Aritmatika dengan Budaya Lampung

Alat dan Bahan:

1. Penggaris (untuk pengukuran dimensi alat musik, jika diperlukan).
2. Lembar catatan untuk mencatat pengamatan.
3. Referensi gambar alat musik tradisional Lampung atau diagram.

Langkah-langkah:

1. Buatlah kelompok dengan jumlah 5 peserta didik.
2. Kemudian, carilah refrensi alat musik tradisional di buku atau internet.
3. Analisis dimensi atau pola alat musik yang diperoleh (contoh panjang kulintang, lebar gamelan, dll)
4. Kemudian, diskusikan apakah pola atau dimensi yang diperoleh mengikuti barisan atau deret aritmatika.
5. Kemudian catat pola bilangan yang diperoleh dan hitung jumlahnya menggunakan rumus deret aritmatika.
6. Presentasikan hasil yang diperoleh di depan kelas.

LIVEWORKSHEETS

Kerjakanlah quizz di bawah ini!

QuizWhizzer

Sumber Referensi

Barnawi, Erizal. 2013. *Talo Balak Dalam Upacara Adat Lampung.* https://erizalbarnawi.blogspot.com/2015/08/talo-balak.html

Fauzi, Ahmad Matin. 2018. *Gamolan Pekhing di Sukarame Bandar Lampung.* UPT Perpustakaan ISI Jogjakarta.

Manullang. Sudianto, dkk. 2017. *Matematika SMA/MA Kelas XI.* Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan

Susanti, Dicky, dkk. 2021. *Matematika untuk SMA/SMK Kelas X.*Jakarta Pusat: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan,Riset, dan Teknologi.

LIVEWORKSHEETS