



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SYARIF HIDAYATULLAH JAKARTA



LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik

dengan Model PBL (*Problem Based Learning*) berbasis Etnomatematika
Untuk Memfasilitasi Kemampuan Komunikasi Matematis

NAMA KELOMPOK :

NAMA ANGGOTA KELOMPOK :

1.

2.

3.

4.

5.

KELAS :



Disusun Oleh :
Fina Puspita Ningrum

KELAS

X

SMA/SMK/MA

LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK PENGGUNAAN



Berikut adalah petunjuk penggunaan E-LKPD yang harus diikuti:

1. Gunakan smartphone berbasis Android, IOS, atau perangkat sejenis yang terhubung dengan internet stabil untuk mengisi e-LKPD dan mengunggah jawaban pada akhir pembelajaran.
2. Awali kegiatan dengan berdoa.
3. Isi identitas meliputi nama kelompok, nama anggota kelompok/nama siswa dan kelas pada kolom yang telah disediakan.
4. Bacalah perintah pada tiap halaman dengan teliti dan diskusikan bersama dengan teman kelompokmu.
5. Setelah mengerjakan seluruh kegiatan pada e-LKPD, kerjakan soal latihan secara mandiri.
6. Jika menemukan kendala atau hal yang belum dipahami, sampaikan pada guru yang bersangkutan.
7. E-LKPD dan soal latihan dapat dikerjakan langsung dengan mengetik jawaban pada kolom yang sudah disediakan dan maksimalkan waktu yang tersedia untuk mengisi jawaban.
8. Setelah mengerjakan seluruh kegiatan pada e-LKPD dan soal latihan, tekan tombol 'Finish', kemudian isi 'worksheet validation' dengan ketentuan sebagai berikut:
 - 'Full name' diisi dengan nama kelompok (contoh: Kelompok 1).
 - 'Group/level' diisi dengan kelas (contoh: X.2).
9. Selanjutnya, pilih 'Submit', tunggu beberapa saat, lalu klik 'Send results' dan tekan tombol 'ok'.
10. Presentasikan dan diskusikan hasilnya di depan kelas bersama-sama dengan guru.
11. Akhiri pembelajaran dengan berdoa.



DERET GEOMETRI BERHINGGA

Tujuan Pembelajaran:

Setelah mempelajari sub-bab ini melalui diskusi, diharapkan peserta didik mampu:

- Mengidentifikasi ciri deret geometri berhingga.
- Menentukan rumus umum jumlah n suku pada suatu deret geometri berhingga.
- Menentukan jumlah n suku pada suatu deret geometri berhingga.
- Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan deret geometri berhingga.



Orientasi Peserta Didik terhadap Masalah

Perhatikan narasi berikut ini!

Menjelang berakhirnya Festival Budaya Banten, **permainan tradisional Boy-Boyan** menjadi kegiatan penutup yang melibatkan para pengunjung yang akan dimainkan, seperti terlihat pada gambar berikut.



Permainan boy-boyan merupakan permainan tradisional yang dimainkan secara berkelompok di lapangan terbuka. Permainan ini menggunakan bola kasti atau bola tenis serta beberapa pecahan genteng yang disebut *kreweng*, yang

Sumber: specialpengetahuan.blogspot.com

disusun menyerupai menara. Jika *kreweng* tidak tersedia, permainan ini juga dapat menggunakan sandal sebagai pengganti.

Dalam permainan *boy-boyan* terdapat dua kelompok, yaitu kelompok bermain dan kelompok lawan. Kelompok bermain bertugas merobohkan dan menyusun kembali tumpukan *kreweng*, sedangkan kelompok lawan bertugas melempar bola untuk mengenai kelompok bermain. Kelompok bermain dinyatakan menang apabila berhasil menyusun kembali seluruh *kreweng*, dan dinyatakan kalah apabila seluruh anggotanya terkena lemparan bola sebelum *kreweng* tersusun kembali.

Sebelum permainan dimulai, kedua kelompok melakukan suit untuk menentukan giliran bermain. Permainan diawali dengan menyusun sekitar sepuluh *kreweng* menjadi sebuah tumpukan. Salah satu anggota kelompok bermain kemudian melempar tumpukan tersebut dari jarak sekitar 6–10 meter hingga tumpukan tersebut roboh.



Orientasi Peserta Didik terhadap Masalah

Setelah *kreweng* berantakan, anggota kelompok bermain harus berlari menghindari lemparan bola dari kelompok lawan sambil menyusun kembali *kreweng*. Kelompok lawan boleh melempar bola ke bagian tubuh mana saja, kecuali wajah dan bagian tertentu yang berbahaya.

Jika seluruh *kreweng* berhasil disusun kembali, pemain yang terakhir menyusun akan berteriak “boy” sebagai tanda kemenangan dan kelompoknya memperoleh satu poin. Jika tidak berhasil, kedua kelompok akan bertukar peran dan permainan dilanjutkan ke ronde berikutnya.

Sumber:

1. Astuti, E. T. (2018, October). Pengembangan Permainan tradisional Boi-Boian Dalam Menanamkan Pola PIKIR Sains anak sekolah dasar. Muallimuna: Jurnal Madrasah Ibtidaiyah. <https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/jurnalmuallimuna/article/view/1272>
2. Kusumawati, N. C., Muhsinin, M., & Masruroh, U. (2021, December 11). Permainan Tradisional boy boyan (Lempar Kereweng) membentuk Karakter Keberanian Anak. Proceeding: Nasional Seminar for Research Community Development. <https://jurnal.stitnualhikmah.ac.id/index.php/NaSReCD/article/view/1019?articlesBySameAuthorPage=2>

Masalah 4. Setelah memahami Permainan Boy-Boyan (Bola Genteng), bacalah dan pahami masalah permasalahan berikut!

Dalam permainan boi-boian, pemain menyusun genteng terlebih dahulu sebelum menjatuhkannya dengan bola. Pada sebuah acara budaya di Banten, panitia menetapkan aturan baru bahwa jumlah genteng pada setiap ronde mengikuti pola tertentu.

Pada ronde pertama menggunakan 2 genteng, ronde kedua menggunakan 6 genteng, ronde ketiga menggunakan 18 genteng, dan seterusnya. Jumlah genteng pada setiap ronde akan bertambah menjadi 3 kali jumlah genteng pada ronde sebelumnya. Berdasarkan informasi tersebut, tentukan jumlah genteng pada ronde ke-6 dan hitung total seluruh genteng yang digunakan dari ronde pertama hingga ke-6.



Sumber: travel.kompas.id



Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Belajar

1. Apa masalah utama yang harus diselesaikan pada kasus tersebut?
2. Apakah informasi yang diberikan sudah cukup untuk menyelesaikan masalah?
3. Dari masalah di atas, informasi apa saja yang kalian ketahui dari permasalahan tersebut?
4. Gambarlah gambar jumlah genteng pada urutan ke-1 hingga ke-3 untuk menunjukkan pola pertambahan jumlah genteng setiap ronde.
5. Berdasarkan gambar yang telah kalian buat, jelaskan hubungan pola pertambahan jumlah genteng setiap ronde dengan konsep deret geometri berhingga?





Membimbing Penyelidikan

Ayo Mengingat Kembali!!!

Perhatikan pertambahan jumlah genteng tersebut membentuk sebuah barisan bilangan. Misalkan **jumlah genteng pada ronde ke-1 adalah a atau U_1** , jumlah genteng pada ronde ke-2 adalah U_2 , dan seterusnya. Data tersebut dapat dituliskan pada Tabel 8 dibawah ini!

U_1	U_2	U_3	...	U_n
2			...	n

Setiap suku berurutan pada barisan tersebut memiliki suatu perbandingan. Carilah nilai perbandingannya dengan melengkapi kolom pada Tabel 9 berikut!

$\frac{U_2}{U_1}$	$\frac{U_3}{U_2}$	...	$\frac{U_n}{U_{n-1}}$
$\frac{\text{.....}}{2} = \text{.....}$	$\frac{\text{.....}}{\text{.....}} = \text{.....}$	...	...

Setiap dua suku berurutan dari bilangan tersebut memiliki perbandingan yang, karena

Perbandingan tersebut dinotasikan dengan “ r ” (rasio), sehingga $r = \text{.....}$

Jadi, rasio pada barisan geometri dapat dinyatakan sebagai:

$$r = \frac{U_n}{U_{n-1}}$$

Hitung jumlah genteng pada ronde-6 dengan menggunakan rumus suku ke- n barisan geometri!

$$\begin{aligned}
 U_6 &= 2 \times \text{.....}^{6-1} \\
 &= 2 \times \text{.....}^5 \\
 &= 2 \times \text{.....} \\
 &= \text{.....}
 \end{aligned}$$

Jadi, jumlah genteng pada ronde ke-6 adalah genteng.





Membimbing Penyelidikan

Jumlah n suku deret geometri dinotasikan dengan S_n .

$$S_n = U_1 + U_2 + U_3 + U_4 + \dots + U_n$$

Substitusikan $U_1 = a$, $U_2 = ar$, $U_3 = ar^2$, $U_4 = ar^3$, $U_n = ar^{n-1}$, maka diperoleh:

$$S_n = a + ar + ar^2 + ar^3 + \dots + ar^{n-1}$$

$$S_n = a (1 + r + r^2 + r^3 + \dots + r^{n-1}) \quad \dots \text{persamaan (1)}$$

Untuk memperoleh rumus umum, kalian perlu membuat persamaan lain agar bentuk persamaan (1) menjadi sederhana. Caranya dengan **mengalikan kedua ruas persamaan (1) dengan r** :

$$S_n = a (1 + r + r^2 + r^3 + \dots + r^{n-1}) \quad [\text{kedua ruas dikali } r]$$

$$r \times S_n = a \times r (1 + r + r^2 + r^3 + \dots + r^{n-1})$$

$$r \times S_n = a (r + r^2 + r^3 + \dots + r^{n-1} + r^n) \quad \dots \text{persamaan (2)}$$

- Jika kita kurangi masing-masing ruas pada persamaan (1) dengan persamaan (2), maka akan diperoleh:

$$S_n = a (1 + r + r^2 + r^3 + \dots + r^{n-1})$$

$$r \times S_n = a (r + r^2 + r^3 + \dots + r^{n-1} + r^n)$$

$$S_n - r \times S_n = a (1 + r + r^2 + r^3 + \dots + r^{n-1}) - a (r + r^2 + r^3 + \dots + r^{n-1} + r^n) -$$

$$S_n (1 - r) = a [1 + (r - r) + (r^2 - r^2) + (r^3 - r^3) + \dots + (r^{n-1} - r^{n-1}) - r^n]$$

$$S_n (\dots - \dots) = a (1 - r^n)$$

$$S_n = \frac{\dots (1 - r^n)}{\dots - \dots}$$

Untuk
 $-1 < r < 1$

- Jika kita kurangi masing-masing ruas pada persamaan (2) dengan persamaan (1), maka akan diperoleh:

$$r \times S_n = a (r + r^2 + r^3 + \dots + r^{n-1} + r^n)$$

$$S_n = a (1 + r + r^2 + r^3 + \dots + r^{n-1})$$

$$r \times S_n - S_n = a (r + r^2 + r^3 + \dots + r^{n-1} + r^n) - a (1 + r + r^2 + r^3 + \dots + r^{n-1}) -$$

$$S_n (r - 1) = a [(r - r) + (r^2 - r^2) + (r^3 - r^3) + \dots + (r^{n-1} - r^{n-1}) - 1]$$

$$S_n (\dots - \dots) = a (r^n - 1)$$

$$S_n = \frac{\dots (r^n - 1)}{\dots - \dots}$$

Untuk
 $r > 1$

Keterangan:

S_n = jumlah n suku pertama

a = suku pertama

n = banyaknya suku

r = rasio (perbandingan antar suku berurutan)



Mengembangkan dan Menyajikan Hasil

1. Kerjakan kegiatan berikut!

Berdasarkan diskusi dan hasil pekerjaan, tuliskan kesimpulan yang kalian peroleh!

a. Deret geometri berhingga adalah.....

b. Rumus deret geometri berhingga adalah.....

Setelah menemukan konsep jumlah deret sebanyak n pada barisan geometri, selesaikan Masalah 4 pada tahap Orientasi Peserta Didik terhadap Masalah!

Hitung total seluruh genteng yang digunakan dari ronde pertama hingga ke-6!

Diketahui:

$$a = 2$$

$$r = \dots\dots\dots$$

$$n = 6$$

Ditanya: $S_6 = ?$

Dijawab:

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

$$S_6 = \frac{2(\dots\dots\dots^6 - 1)}{\dots\dots\dots - 1}$$

$$= \frac{2(\dots\dots\dots - 1)}{\dots\dots\dots}$$

$$= \frac{2 \times \dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$$

$$= \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$$

$$= \dots\dots\dots$$

Jadi, total seluruh genteng yang digunakan dari ronde pertama hingga ke-6 adalah genteng.

2. Presentasikan hasil pekerjaan kalian di depan kelas!





Menganalisis dan Mengevaluasi

1. Setelah melakukan proses analisis, jawablah soal evaluasi berikut sebagai bentuk refleksi terhadap hasil penyelidikan yang telah kalian lakukan!
2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia sesuai dengan kondisi kalian.
3. Tuliskan hambatan yang kalian temui selama proses pembelajaran berlangsung!
4. Periksa kembali langkah-langkah penyelesaian dan hasil perhitungan yang telah kalian lakukan.

No.	Keterangan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1.	Apakah kalian dapat mengidentifikasi ciri deret geometri berhingga?		
2.	Apakah kalian dapat menentukan rumus umum jumlah n suku pada suatu deret geometri berhingga?		
3.	Apakah kalian dapat menentukan jumlah n suku pada suatu deret geometri berhingga?		
4.	Apakah kalian dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan deret geometri berhingga?		

Hambatan:





PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SYARIF HIDAYATULLAH JAKARTA



SOAL LATIHAN MANDIRI

Sebelum mengerjakan soal, silakan isi identitas pada kolom di bawah ini!

NAMA KELOMPOK :

NAMA SISWA :

KELAS :



Disusun Oleh :
Fina Puspita Ningrum



Selesaikanlah masalah pada soal-soal di bawah dengan tepat!

1. Perhatikan gambar anyaman berbentuk lingkaran konsentris berikut.



Kerajinan anyaman ini merupakan kerajinan tradisional khas Banten yang berkembang di Kabupaten Lebak dan Pandeglang. Kerajinan ini menghasilkan berbagai produk, seperti peci, tas, dompet, topi, dan tikar. Anyaman ini terbuat dari daun pandan duri yang dikeringkan melalui proses bertahap dan teratur, salah satunya pada anyaman berbentuk lingkaran.

Anyaman tersebut dibuat dari pusat lingkaran menuju ke arah luar membentuk beberapa lapisan melingkar. Setiap lapisan memiliki lebar yang sama, tetapi panjang anyaman (jumlah lilitan) pada setiap lapisan bertambah secara teratur.

Pada lapisan pertama (paling tengah), panjang daun pandan kering yang dibutuhkan adalah 40 cm. Setiap lapisan berikutnya membutuhkan 2 kali panjang daun pandan kering dari lapisan sebelumnya. Anyaman tersebut terdiri atas 6 lapisan.

a. Informasi apa saja yang kamu ketahui dari situasi tersebut? Jelaskan bagaimana kamu mengetahui bahwa panjang lilitan pada setiap lapisan tersebut merupakan barisan geometri. (Written text)





Selesaikanlah masalah pada soal-soal di bawah dengan tepat!

b. Buatlah sketsa yang menunjukkan panjang lilitan pada lapisan pertama hingga ke-3. Gunakan titik atau simbol untuk mewakili panjang lilitan.
(Drawing)

c. Hitung total panjang lilitan yang dibutuhkan untuk membuat seluruh anyaman hingga lapisan ke-6. Jika pengrajin hanya memiliki 2.520 cm bahan anyaman, apakah bahan tersebut cukup? Berikan jawabanmu.
(Mathematical expression)





Selesaikanlah masalah pada soal-soal di bawah dengan tepat!

2. Amati gambar berikut sebagai ilustrasi pelestarian hutan oleh warga Baduy.



Masyarakat Suku Baduy di pedalaman Kabupaten Lebak, Banten, memiliki kearifan lokal dalam menjaga kelestarian hutan secara terukur dan berkelanjutan. Penanaman kembali pohon dilakukan secara bertahap untuk menjaga keseimbangan ekosistem.

Sumber: merdeka.com

Dalam kegiatan pelestarian hutan, masyarakat Baduy merencanakan penanaman bibit pohon selama 8 tahap. Pada tahap pertama ditanam 360 bibit pohon, tahap kedua ditanam 240 bibit pohon, tahap ketiga ditanam 160 bibit pohon, dan seterusnya.

- a. Informasi apa saja yang kamu ketahui dari situasi tersebut? Jelaskan bagaimana kamu mengetahui bahwa penanaman bibit pohon tersebut merupakan deret geometri berhingga. (Written text)





Selesaikanlah masalah pada soal-soal di bawah dengan tepat!

- b. Buatlah sketsa yang menunjukkan penanaman bibit pohon pada tahap pertama hingga ke-3. Gunakan titik atau simbol untuk mewakili jumlah bibit pohon. (Drawing)
- c. Hitung jumlah seluruh bibit pohon yang ditanam selama 8 tahap. Jika bibit pohon yang tersedia berjumlah 1.000 bibit, apakah jumlah tersebut mencukupi? Berikan jawabanmu. (**Mathematical expression**)

