

Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik

+ E-LKPD -

Matematika

Materi : Pola Bilangan

Berbasis Programme for International Student Assessment
(PISA)



Nama : _____
Kelas : _____

Fitria Ayu Azizah
Prof. Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd
Rosida Rakhmawati M, M.Pd., Ph.D

I. Tujuan Pembelajaran

1. Mengidentifikasi pola bilangan dari situasi kontekstual (misalnya rak buku, kursi, taman, dll).
2. Menyelesaikan masalah kontekstual pada soal PISA yang berkaitan dengan pola bilangan secara open ended dengan berbagai cara.
3. Merepresentasikan pola bilangan ke dalam tabel, grafik, gambar, maupun rumus.
4. Menggunakan representasi matematis untuk memprediksi suku ke- n dalam suatu pola bilangan.
5. Menjelaskan alasan dan strategi yang digunakan dalam menyelesaikan soal kontekstual pola bilangan.

II. Petunjuk Penggerjaan

1. Berdoa terlebih dahulu sebelum mengerjakan E-LKPD ini.
2. Kerjakan seluruh aktivitas yang diberikan secara cermat dan teliti.
3. Kerjakan E-LKPD ini secara individu.
4. Perhatikan dan pahami setiap instruksi yang tertera pada E-LKPD.
5. Jika terdapat instruksi yang kurang jelas, segera tanyakan kepada guru.
6. Pastikan periksa kembali jawaban sebelum mengirimkan hasil E-LKPD.



PENDAHULUAN



Gambar 1. Contoh Pola Bilangan

Sumber: www.scribd.com

Tahukah Kalian?

Dalam kehidupan sehari-hari, banyak hal yang berhubungan dengan pola bilangan. Misalnya pola penataan rumah, pola penataan kursi dalam suatu stadion, pola nomor buku di perpustakaan, dan lain sebagainya. Dengan memahami pola bilangan, peserta didik bisa menata banyak hal dengan teratur. Setelah memahami tentang pola bilangan, diharapkan peserta didik akan peka terhadap pola-pola dalam kehidupan sekitar. Banyak sekali soal yang berkaitan dengan pola bilangan, diantaranya termasuk soal PISA. Hal itu berarti pola bilangan juga menjadi tolak ukur dalam menentukan kemampuan akademik seseorang. Oleh karena itu, materi pola bilangan itu penting untuk dipahami.

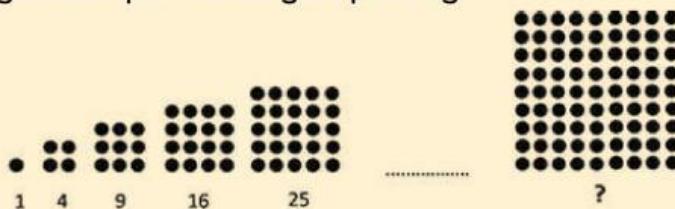
A. Pola Bilangan

Pola Bilangan Persegi

Pola bilangan persegi merupakan suatu barisan bilangan yang membentuk suatu pola persegi. Pola bilangan persegi juga dikenal dengan pola bilangan kuadrat.

Contoh pola bilangan persegi adalah 1, 4, 9, 16, 25,

Berikut contoh gambar pola bilangan persegi:



Gambar 2. Pola Bilangan Persegi

Sumber: Quipper.blog

Rumus pola bilangan persegi 1, 4, 9, 16, ..., n untuk bilangan persegi ke-n adalah

$$U_n = n^2$$

Contoh Soal

Diketahui pola bilangan berikut: 1, 4, 9, 16, 25,

Ditanya: Nilai U_{10} ?

Jawab:

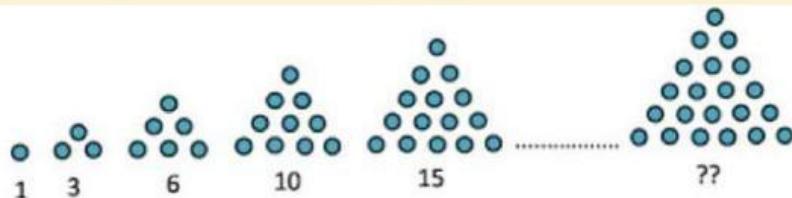
$$U_{10} = 10^2 = 100$$

Jadi, nilai suku ke-10 pola bilangan persegi tersebut adalah 100.

Pola Bilangan Segitiga

Pola bilangan segitiga merupakan suatu barisan bilangan yang membentuk suatu pola segitiga. Contoh pola bilangan segitiga adalah 1, 3, 6, 10, 15,

Berikut contoh gambar pola bilangan segitiga:



Gambar 3. Pola Bilangan Segitiga

Sumber: Quipper.blog

Rumus pola bilangan segitiga 1, 3, 6, 10, ..., n untuk bilangan segitiga ke-n adalah

$$U_n = \frac{n(n + 1)}{2}$$

Contoh Soal

Diketahui pola bilangan segitiga sebagai berikut: 1, 3, 6, 10, 15,

Ditanya: Nilai U_{20} ?

Jawab:

$$U_n = \frac{n(n + 1)}{2}$$

$$U_{20} = \frac{20(20 + 1)}{2} = \frac{20 \times 21}{2} = \frac{420}{2} = 210$$

Jadi, nilai suku ke-20 pola bilangan segitiga tersebut adalah 210.

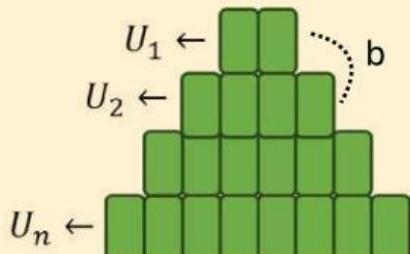
B. Barisan Bilangan

Barisan Aritmatika

Barisan aritmatika adalah barisan bilangan dengan sifat selisih suatu suku dengan suku sebelumnya selalu sama.

Selisih atau beda antara nilai suku-suku yang berdekatan selalu sama yaitu

b. Nilai suku pertama dilambangkan dengan a.



Keterangan:
n = banyak suku
 U_n = suku ke-n
 U_1 = a = suku pertama
b = beda

Untuk mengetahui rumus barisan aritmatika, kalian harus terlebih dahulu mengetahui beda yang terdapat pada bilangan barisan aritmatika. Dapat diketahui rumus umum beda adalah: $U_n - U_{(n-1)} = b$

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

Jika $U_1 = a \rightarrow a$ itu adalah suku pertama.

$$U_2 - a = b \rightarrow U_2 = a + b$$

$$U_3 - U_2 = b \rightarrow U_3 = a + 2b$$

$$U_4 - U_3 = b \rightarrow U_4 = a + 3b$$

Maka, dapat diketahui $U_n = a + (n - 1)b$

Contoh Soal

Diketahui barisan aritmatika sebagai berikut: 5, 8, 11, 14, 17, ...

Tentukan nilai suku ke 10 dari barisan tersebut!

Penyelesaian:

Diketahui:

$$a = 5$$

$$b = 8 - 5 = 3$$

Ditanya: U_{10} ?

Jawab:

$$U_n = a + (n - 1)b$$

$$U_{10} = 5 + (10 - 1)3$$

$$U_{10} = 5 + 9 \cdot 3$$

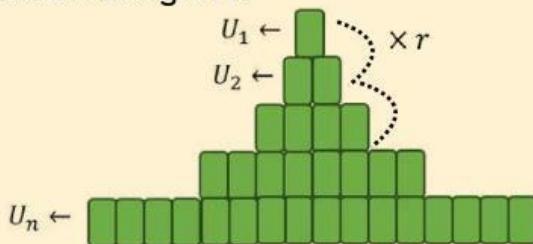
$$U_{10} = 5 + 27$$

$$U_{10} = 32$$

Jadi, nilai suku ke-10 adalah 32.

Barisan Geometri

Barisan geometri adalah pola yang memiliki pengali atau rasio yang tetap untuk setiap 2 suku yang berdekatan. Rasio pada barisan geometri biasa disimbolkan dengan r .



Keterangan:
 n = banyak suku
 U_n = suku ke- n
 $U_1 = a$ = suku pertama
 r = rasio

$$\text{Jika } r = \frac{U_2}{U_1} = \frac{U_3}{U_2}$$

Maka, dapat diketahui rumus umum rasio adalah

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

Setelah mengetahui rasio pada bilangan barisan geometri, kalian dapat mengetahui rumus suku ke- n barisan geometri.

$$\text{Jika } \frac{U_2}{U_1} = r \rightarrow U_2 = U_1 \cdot r = a \cdot r$$

Maka, dapat diketahui:

$$\frac{U_3}{U_2} = r \rightarrow U_3 = U_2 \cdot r = a \cdot r^2$$

$$U_n = ar^{n-1}$$

$$\frac{U_4}{U_3} = r \rightarrow U_4 = U_3 \cdot r = a \cdot r^3$$

Contoh Soal

Diketahui barisan geometri: 2, 6, 18, 54,

Tentukan nilai suku ke 7 barisan tersebut!

Penyelesaian:

Diketahui:

$$a = 2$$

$$r = \frac{U_2}{U_1} = \frac{6}{2} = 3$$

Ditanya: U_7 ?

Jawab:

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

$$U_7 = 2 \cdot 3^{7-1} = 2 \cdot 3^6 = 2 \cdot 729 = 1.458$$

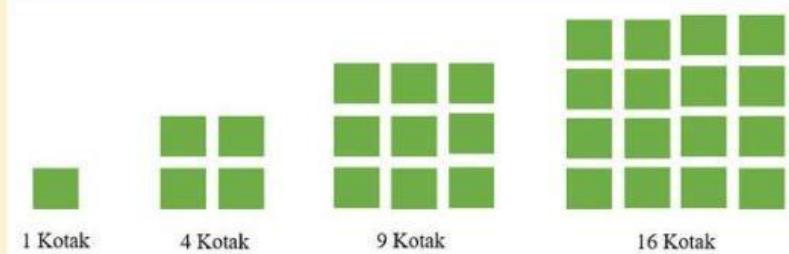
Jadi, nilai suku ke-7 barisan geometri tersebut adalah 1.458

Orientasi Masalah 1

Susunan Kotak Tanaman

Sebuah sekolah membuat taman kecil menggunakan kotak tanaman berbentuk persegi. Mereka menyusunnya seperti berikut ini:

- Pola ke-1: 1 kotak
- Pola ke-2: 4 kotak
- Pola ke-3: 9 kotak
- Pola ke-4: 16 kotak



- 1 Sinta berkata "Kalau saya tahu nomor polanya, saya bisa langsung tahu jumlah kotaknya dengan rumus tertentu." Rumus apakah yang digunakan Sinta?

- 2 Jika pola tersebut berlanjut, berapa banyak kotak tanaman yang dibutuhkan pada pola ke-6?

Diketahui: $n =$

Ditanya:

Jawab: =

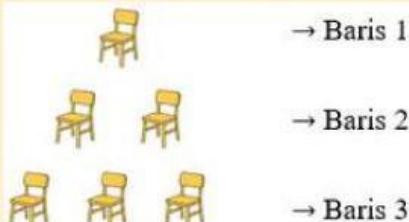
- 3 Jika jumlah total kotak tanaman dari pola ke-1 hingga pola ke-5 digabungkan, berapa total kotak tanaman yang digunakan?

= =

Orientasi Masalah 2

Menata Kursi Panggung Pertunjukan

Dina adalah ketua panitia acara seni di sekolahnya. Ia bertugas menata kursi untuk para penonton di lapangan sekolah. Ia ingin kursi-kursi tersebut ditata dalam pola segitiga sama sisi, yaitu:



Setiap baris selalu memiliki jumlah kursi yang sama dengan nomor barisnya.

Dina memperkirakan bahwa jumlah tamu yang hadir cukup banyak. Maka ia ingin membuat minimal 20 baris kursi agar cukup untuk semua penonton. Tapi ia juga harus memastikan bahwa kursi yang tersedia cukup.

- 1 Rumus apa yang dapat digunakan Dina untuk menentukan jumlah kursi yang akan disediakan?

$$\boxed{\square} = \frac{\boxed{\square} + \boxed{\square}}{2}$$

- 2 Berapa jumlah total kursi yang dibutuhkan jika Dina ingin membuat 20 baris kursi dengan pola segitiga seperti itu?

$$\boxed{\square} = \frac{\boxed{\square} + \boxed{\square}}{2}$$

$$\boxed{\square} = \boxed{\square}$$

Orientasi Masalah 3

Tangga Taman Kota



Pemerintah kota akan membangun tangga taman yang memiliki desain unik. Tangga tersebut disusun dengan pola jumlah ubin yang berbeda di setiap anak tangga.

Pola jumlah ubin anak tangga adalah sebagai berikut:

Anak Tangga ke-	Jumlah Ubin
1	4
2	7
3	10
4	13
5	16
...	...

Setiap anak tangga selalu memiliki 3 ubin lebih banyak dari anak tangga sebelumnya.

Petugas ingin mengetahui berapa jumlah ubin yang digunakan di anak tangga ke-12.

Berapakah jumlah ubin pada anak tangga ke-12?

Diketahui:

$$\boxed{\textcolor{orange}{\square}} = \boxed{\textcolor{orange}{\square}}$$

$$\boxed{\textcolor{orange}{\square}} = \boxed{\textcolor{orange}{\square}}$$

Ditanya: $\boxed{\textcolor{orange}{\square}}$

Jawab:

Orientasi Masalah 4

Menuju Puncak Gunung



Seorang pendaki gunung bernama Raka sedang mengikuti program pelatihan mendaki gunung. Setiap minggu, Raka mendaki gunung yang lebih tinggi dari minggu sebelumnya, sebagai bagian dari latihan fisiknya.

Ia mencatat ketinggian gunung yang ia daki setiap minggu, sehingga membentuk pola bilangan 800 m, 1.000 m, 1.200 m, 1.400 m, 1.600 m.

- 1 Buatlah tabel dari pola di atas!

Pola ke-	Ketinggian Gunung (dalam meter)

- 2 Jika raka terus mengikuti pola tersebut, berapa ketinggian yang akan ia daki pada minggu ke-10?

Diketahui: ,

Ditanya:

Jawab:

Orientasi Masalah 5

Gunung Fuji



Gunung Fuji di Jepang merupakan salah satu gunung yang terkenal dan sering dijadikan tujuan pendakian. Pada jalur pendakian tertentu, terdapat pos istirahat yang ditandai dengan papan nomor. Jumlah papan nomor ini membentuk suatu pola bilangan.

Seorang pendaki mencatat:

- Di 1 km pertama terdapat 5 papan tanda,
- Di 2 km berikutnya terdapat 8 papan tanda,
- Di 3 km berikutnya terdapat 11 papan tanda,
- dan seterusnya jumlah papan tanda bertambah dengan pola yang sama.

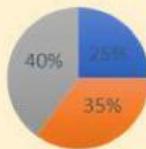
1 Tentukan pola bilangan yang terbentuk dari jumlah papan tanda tersebut.

2 Menurut Anda, apakah pola seperti ini bisa membantu pendaki? Jelaskan dengan alasan.

Orientasi Masalah 6

Flashdisk

Seorang siswa menggunakan flashdisk berkapasitas 32 GB untuk menyimpan beberapa jenis file. Data penyimpanan pada minggu pertama ditunjukkan oleh diagram lingkaran berikut:



■ File Musik ■ File Video ■ File Dokumen

Pada minggu kedua, ternyata setiap bagian penyimpanan bertambah 2 GB dari minggu sebelumnya. Pada minggu ketiga, masing-masing bertambah lagi 2 GB, dan seterusnya (bertambah secara teratur setiap minggu).

- 1 Tentukan pola bilangan yang terbentuk dari jumlah file musik (dalam GB) setiap minggu.

- 2 Menurut Anda, apakah pola penyimpanan seperti ini baik untuk mengelola flashdisk? Jelaskan dengan alasan.

Orientasi Masalah 7

Covid-19

Pada masa pandemi Covid-19, pemerintah suatu kota melakukan pencatatan jumlah kasus baru setiap minggu untuk memantau perkembangan penyebaran virus. Data ini sangat penting agar masyarakat dan tenaga kesehatan dapat mengambil langkah yang tepat dalam mencegah penyebaran yang lebih luas. Hasil pencatatan ditunjukkan pada table berikut:

Minggu ke-	Jumlah Kasus
1	120
2	150
3	180
....

dan seterusnya, jumlah kasus baru selalu bertambah dengan pola yang teratur dari minggu ke minggu.

- 1 Berapa jumlah kasus baru pada minggu ke-10?

Diketahui: ,

Ditanya:

Jawab:

- 2 Menurut pendapatmu, apakah pola seperti ini dapat digunakan untuk memprediksi kasus Covid-19 di masa depan? Jelaskan alasannya.

Orientasi Masalah 8

Perjalanan Bus Wisata

Sebuah perusahaan wisata menyediakan layanan perjalanan keliling kota menggunakan bus wisata. Bus tersebut berhenti di beberapa tempat wisata sesuai urutan tertentu. Berikut adalah informasi jumlah tempat wisata yang dikunjungi setiap hari perjalanan:

Hari ke-	Tempat yang dikunjungi
1	3
2	5
3	7
4	9

Manager perjalanan mengatakan bahwa setiap hari, bus akan menambah 2 tempat wisata dibandingkan hari sebelumnya, sesuai pola yang telah dibuat.

- 1 Rumus apa yang digunakan untuk menentukan banyak tempat wisata yang dikunjungi pada hari ke-n?

- 2 Berapa banyak tempat wisata yang akan dikunjungi pada hari ke-10?

Diketahui: ,

Ditanya:

Jawab: