

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

MATEMATIKA

Materi : Pola Bilangan



Kelompok :

Nama Anggota : –

–
–
–

Peta Konsep Pola Bilangan

Definisi Pola Bilangan

- Pola bilangan dalam kehidupan sehari-hari
- Definisi Pola Bilangan
- Cara menentukan pola bilangan

Jenis-Jenis Pola Bilangan

Pola Bilangan Segitiga

Rumus umum: $Un = n(n + 1)/2$

Representasi dalam bentuk susunan titik

Contoh soal dan penyelesaian

Bentuk dan susunan segitiga Pascal

Pola Bilangan Segitiga Pascal

Contoh pola dan aplikasinya

Identitas

Fase: D

Satuan Pendidikan: SMP/MTs

Kelas/Semester: VIII / Ganjil

Durasi: 2 JP (1 x Tatap Muka)

Model Pembelajaran: Luring

Jumlah Siswa: 12 Orang

Target Siswa: Siswa dengan kompetensi yang beragam

Pokok Bahasan: Pola Bilangan

Sub Bahasan: Ragam Pola Bilangan

Elemen: Aljabar

Capaian Pembelajaran

Di akhir fase D, peserta didik dapat mengenali, memprediksi, dan menggeneralisasi pola dalam bentuk susunan benda dan bilangan.

Tujuan Pembelajaran

Peserta didik mampu:

- Mengenali pola yang terdapat dalam berbagai bentuk susunan, baik dalam objek konkret maupun dalam deret bilangan.
- Menganalisis keteraturan dalam pola yang diamati dan membuat prediksi mengenai kelanjutan pola tersebut berdasarkan pemahaman yang diperoleh.
- Menggeneralisasi pola yang ditemukan ke dalam bentuk aturan atau rumus yang lebih abstrak, sehingga dapat diterapkan dalam konteks yang lebih luas.
- Mengembangkan keterampilan berpikir logis dan sistematis yang mendukung pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam pembelajaran matematika yang lebih lanjut.

SEJARAH

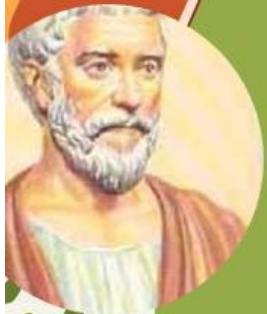
Pola bilangan telah dikenal sejak zaman kuno dan berkembang melalui berbagai peradaban yang memanfaatkannya untuk keperluan ilmiah dan praktis. Bangsa Babilonia sekitar 2000 SM telah menggunakan pola bilangan dalam sistem angka berbasis 60 yang menjadi dasar bagi sistem waktu dan geometri modern. Sementara itu, bangsa Mesir Kuno menerapkan pola bilangan dalam perhitungan arsitektur dan sistem kalender mereka. Pada masa yang sama, Pythagoras (570–495 SM), seorang filsuf dan matematikawan Yunani, meneliti pola bilangan dalam bentuk bilangan segitiga dan bilangan persegi sebagai bagian dari teorinya mengenai angka dan numerologi.

Pada abad pertengahan, konsep pola bilangan semakin berkembang dengan kontribusi dari ilmuwan Muslim seperti Al-Khwarizmi (780–850 M), yang memperkenalkan konsep aljabar yang membantu dalam pengenalan pola bilangan secara sistematis. Omar Khayyam (1048–1131 M), seorang matematikawan Persia, juga menggunakan pola bilangan dalam pengembangan bilangan binomial dan struktur yang menyerupai Segitiga Pascal. Sementara itu, di Tiongkok, Yang Hui (1238–1298 M) menemukan dan mendokumentasikan struktur segitiga angka yang mirip dengan Segitiga Pascal, jauh sebelum Pascal sendiri mempopulerkannya di Eropa pada abad ke-17.

Pada era modern, perkembangan pola bilangan semakin pesat dengan adanya penelitian oleh berbagai matematikawan ternama. Blaise Pascal (1623–1662) mempelajari dan mendokumentasikan pola bilangan dalam Segitiga Pascal, yang memiliki hubungan erat dengan koefisien binomial. Selanjutnya, Leonhard Euler (1707–1783) memperkenalkan berbagai formula pola bilangan dalam teori bilangan dan kombinatorika. Carl Friedrich Gauss (1777–1855) juga memberikan kontribusi penting dengan menemukan rumus untuk menjumlahkan bilangan dari 1 hingga n , yang berkaitan erat dengan pola bilangan segitiga.



Blaise
Pascal



Pythagoras



Alkhawarizm



Definisi Pola Bilangan

Pola Bilangan Dalam Kehidupan Sehari-hari

Gambar di samping menunjukkan formasi atau susunan bola biliar. Amatilah banyak bola pada setiap baris dari mulai bola yang paling atas! Pada susunan bola tersebut berturut-turut terdapat 1 bola, 2 bola, 3 bola, 4 bola, dan 5 bola, sehingga terbentuk susunan bilangan 1, 2, 3, 4, dan 5 yang merupakan pola bilangan asli.

Selanjutnya, perhatikanlah Gambar berikut!



Pohon gambar di samping, bayangkan bahwa pohon tersebut pada awalnya tubuh dari satu batang pokok, lalu bercabang berupa dahan dan pada masing-masing dahan tersebut tumbuh ranting. Demikian seterusnya sampai membentuk gugusan gugusan ranting yang semakin besar ukurannya.

Apabila pada setiap dahan tumbuh 2 ranting yang akan tumbuh setiap bulan, dapatkah kalian menentukan banyak ranting dan dahan setelah 1 tahun?

Rangkaian bilangan yang menyatakan banyaknya dahan dan ranting membentuk pola bilangan 1, 3, 7, 15, ..., yang diperoleh dengan menggunakan aturan tertentu dalam pembentukannya, yaitu ditambah 2, 4, 8, dan seterusnya.

Uraian di atas bahwa pola bilangan merupakan susunan atau rangkaian objek yang dibentuk aturan tertentu. Dengan demikian, bilangan-bilangan berikutnya pada suatu pola bilangan dapat kita tentukan jika aturan pembentukannya diketahui.

Bilangan-Bilangan yang terdapat pada sebuah pola bilangan disebut suku.

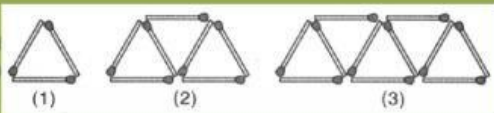


Definisi Pola Bilangan

Pengertian Pola Bilangan

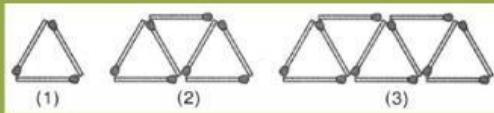
Pola Bilangan adalah susunan bilangan yang pembentukannya mengikuti aturan tertentu. Setiap bilangan disebut suku yang dapat diperoleh berdasarkan aturan tertentu.

Cara Menentukan Pola Bilangan



Gambar di samping menunjukkan susunan batang korek api yang membentuk pola bilangan. Tentukan jumlah korek api pada suku ke-4.

Jawab:



Suku ke-1 = 3
Suku ke-2 = 7 $\leftarrow +4$
Suku ke-3 = 11 $\leftarrow +4$

Aturan pembentukan pola bilangan tersebut adalah "tambahkan 4 untuk suku berikutnya"

Sehingga suku ke-4 = $11 + 4 = 15$

Jadi, jumlah korek api pada suku ke-4 adalah 15 korek api.

Definisi Pola Bilangan

Kegiatan 1

Bekerjalah dalam kelompok yang terdiri dari 3–4 orang.

Bacalah soal berikut dengan cermat:

- "Sebuah jalan memiliki lampu yang dipasang dengan jarak tertentu.
- Lampu pertama dipasang di km ke-2.
- Lampu kedua dipasang di km ke-5.
- Lampu ketiga dipasang di km ke-8.
- Dan seterusnya."

a. Tentukan aturan pola pemasangan lampu tersebut!

b. Cari tahu di km berapa lampu ke-15 akan dipasang!

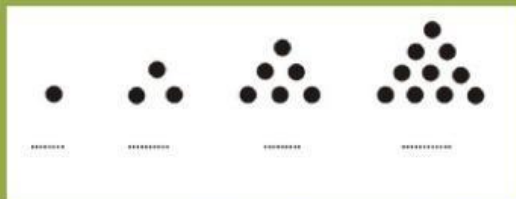
Jawaban:

Jenis Pola Bilangan

Pola Bilangan Segitiga

Kegiatan 2

1. Lengkapilah isian untuk banyak noktah (bulatan) yang membentuk segitiga



2. Pola bilangan yang diperoleh pada langkah 1 di atas disebut pola bilangan segitiga

3. Untuk menemukan hubungan antara urutan suku, banyak noktah, dan jumlah seluruh noktah, salin dan lengkapi tabel dan isian berikut!

Susunan (suku) ke-	Banyak noktah	Jumlah seluruh noktah
1	1	$1 = \dots$
2	$1 + 2 = \dots$	$3 = \dots$
3	$1 + 2 + \dots = \dots$	$6 = \dots$
4	$1 + 2 + \dots + \dots = \dots$	$4 = \dots$
n	$1 + 2 + \dots + \dots + \dots + n = \dots$	$\dots$

Pola Bilangan Segitiga

Rumus suku (pola) ke- n pada pola bilangan segitiga adalah:

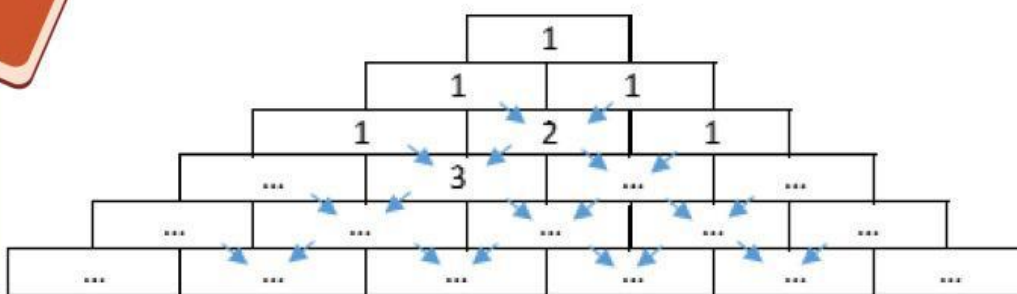
$$T_n = \frac{n(n+1)}{2}$$

Jenis Pola Bilangan

Pola Bilangan Segitiga Pascal

Kegiatan 3

Menemukan Segitiga Pascal



<-..... Baris ke 1
<-..... Baris ke 2
<-..... Baris ke 3
<-..... Baris ke 4
<-..... Baris ke 5
<-..... Baris ke 6

Pola bilangan segitiga Pascal dapat dibentuk dengan langkah-langkah berikut. Salin dan lengkapi isian pada kotak-kotak sesuai dengan petunjuk!

1. Tempatkan bilangan 1 pada puncak segitiga atau baris ke-1!
 2. Pada setiap baris berikutnya, tempatkan bilangan 1 di kotak tepi kiri dan kanan.
 3. Pada kotak ke-2 baris ke-3, isilah bilangan yang merupakan hasil penjumlahan dua bilangan yang tepat berada di atasnya, yaitu $1 + 1 = 2$, sehingga pada baris ke-3 diperoleh bilangan 1, 2, 1.
 4. Pada baris ke-4, isilah kotak ke-2 dan ke-3 dengan menjumlahkan dua bilangan yang terdapat pada baris ke-3, yaitu $1+2=3$ dan $2 + 1 = 3$.
- Selanjutnya, isilah kotak-kotak yang terdapat pada baris ke-5 dan seterusnya dengan cara seperti di atas, sehingga akan diperoleh segitiga Pascal yang lengkap.

Jenis Pola Bilangan

Pola Bilangan Segitiga Pascal

Kegiatan 4

Jumlah Bilangan pada Baris Segitiga Pascall

Salin dan lengkapi tabel isian berikut!

Baris ke-	Penjumlahan Bilangan	Hasil Penjumlahan
1	1	$1 = 2^0 = 2^{1-...}$
2	1+1	$2 = 2^1 = 2^{2-...}$
3	1+2+1	$4 = 2^2 = 2^{...-1}$
4	1+3+3+1	$8 = 2^{...} = 2^{...-...}$
5	1+4+4+4+1	$16 = 2^{...} = 2^{...-...}$

Jenis Pola Bilangan

Pola Bilangan Segitiga Pascal

Kegiatan 4

Jumlah Bilangan pada Baris Segitiga Pascall

Jumlah bilangan pada setiap baris dapat dinyatakan dalam bentuk bilangan berpangkat dengan bilangan pokok 2, sehingga dapat disimpulkan sebagai berikut.

Pada segitiga Pascal, jumlah bilangan pada baris ke- n adalah:

$$2^{\dots} - \dots$$

Latihan Soal

Scan QR code di bawah ini dan kerjakan secara individu!



Refleksi

**Scan QR code di bawah ini dan tuliskan kesan
kamu setelah belajar mengenai pola bilangan!**



Referensi

1. Adinawan, M. C. (2016). Matematika kelas VIII semester 1. Erlangga.
2. As'ari, A. R., & Moha. (2017). Matematika kelas VIII semester 1. Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.
3. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (n.d.). Matematika untuk SMP kelas VIII. Buku Kemendikbud.
<https://buku.kemdikbud.go.id/katalog/matematika-untuk-smp-kelas-viii>
4. Universitas Muhammadiyah Ponorogo. (n.d.). Model pembelajaran berbasis pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika. ePrints UMPO.
<https://eprints.umpo.ac.id/8256/8/MPB.pdf>
5. Kementerian Agama RI. (n.d.). Pembelajaran berbasis proyek pada madrasah. Cendikia Kemenag.
https://cendikia.kemenag.go.id/storage/uploads/file_path/file_03-12-2022_638ac8553c3b8.pdf