



DERET GEOMETRI

Belajar Matematika dari Pola Perkalian
Warisan Budaya Bangsa

CANDI JAWI

PASURUAN – JAWA TIMUR



Menggali Pola
dan Struktur



Memahami Konsep
Deret Geometri



Melatih Berpikir
Kritis

“ Dari Candi Jawi,
kita temukan pola,
kita pahami makna,
kita kuasai matematika. ”



Untuk

SMK/MAK

Kelas X
Fase E

Contoh Deret Geometri

Pola ukuran kaki Candi Jawi

160 → 120 → 90 → 67,5 → 50,625 → ...
× $\frac{3}{4}$ × $\frac{3}{4}$ × $\frac{3}{4}$ × $\frac{3}{4}$ × $\frac{3}{4}$

Rumus Jumlah n suku pertama:

$$S_n = a \frac{1 - r^n}{1 - r}, \quad r \neq 1$$

a = suku pertama r = rasio n = banyak suku



Belajar Kontekstual
dari Warisan Lokal



KONTEKSTUAL

Berbasis budaya lokal
Candi Jawi



BERMAKNA

Materi terhubung
dengan kehidupan nyata



BERPIKIR KRITIS

Melatih analisis, evaluasi,
dan refleksi



KOLABORATIF

Aktivitas kelompok
dan diskusi

Nama :

Kelas :

Tanggal :

RINGKASAN MATERI



B. Deret Geometri

Deret geometri merupakan jumlah suku-suku pada suatu barisan geometri. Pada kegiatan ini, peserta didik akan mengidentifikasi konsep deret geometri melalui hasil pengamatan terhadap salah satu bagian bangunan Candi Jawi. Melalui kegiatan pengamatan, penyelidikan, dan diskusi, peserta didik menganalisis pola yang terbentuk untuk menentukan jumlah beberapa suku deret geometri secara lebih sistematis.



Amatilah gambar dan tabel hasil observasi berikut dengan saksama. Identifikasi informasi yang diperoleh sebagai dasar untuk mempelajari konsep deret geometri.



Gambar 6 Panjang Tiga Lapisan pada Salah Satu Bagian Bangunan Candi Jawi

Berdasarkan hasil pemodelan matematika pada salah satu bagian bangunan Candi Jawi, diperoleh data panjang tiga lapisan sebagai berikut

Lapisan	Panjang (cm)
1	100
2	110
3	121

Catatan

Data pada tabel merupakan hasil pemodelan matematika yang disusun berdasarkan hasil observasi pada salah satu bagian bangunan Candi Jawi. Pemodelan dilakukan agar pola perubahan panjang setiap lapisan membentuk rasio tetap, sehingga dapat digunakan untuk mempelajari konsep deret geometri secara lebih sistematis.



- 1 Informasi apa yang diperoleh berdasarkan hasil pengamatan terhadap Gambar 6 dan tabel hasil pemodelan tersebut?

.....

.....

.....

- 2 Mengapa mengetahui jumlah panjang beberapa lapisan lebih bermanfaat daripada hanya mengetahui panjang setiap lapisan? Jelaskan berdasarkan hasil pengamatan. .

.....

.....

- 3 Seorang peneliti berpendapat bahwa tiga data panjang lapisan tersebut sudah cukup untuk memperkirakan jumlah panjang beberapa lapisan berikutnya. Analisislah pendapat tersebut, kemudian jelaskan berdasarkan hasil pengamatan.

.....

.....

- 4 Jika peserta didik menjadi anggota tim pelestarian Candi Jawi, bagaimana informasi pada tabel tersebut dapat dimanfaatkan untuk memperkirakan jumlah panjang beberapa lapisan berikutnya? Jelaskan berdasarkan hasil analisis.....

.....

.....



Ayo Menyelidiki



- 1 Tentukan jumlah panjang satu lapisan pertama berdasarkan data hasil pemodelan

$$S_1 = 100$$

.....

.....

.....

- 2 Tentukan jumlah panjang dua lapisan pertama berdasarkan data hasil pemodelan.

$$S_2 = 100 + 110$$

.....

.....

.....

- 3 Tentukan jumlah panjang tiga lapisan pertama berdasarkan data hasil pemodelan.

$$S_3 = 100 + 110 + 121$$

.....

.....

.....

.....

- 4 Data hasil pemodelan hanya diperoleh sampai lapisan ketiga. Jika pola tersebut diasumsikan berlanjut secara teratur, bagaimana cara memperkirakan jumlah panjang lima lapisan tanpa menjumlahkan setiap panjang lapisan satu per satu? Jelaskan berdasarkan pola yang telah ditemukan.

.....

.....

.....

- 5 Seorang arsitek cagar budaya berpendapat bahwa penentuan jumlah panjang susunan ornamen pada bagian Candi Jawi harus dilakukan dengan menjumlahkan setiap ukuran satu per satu agar hasilnya benar. Analisislah pendapat tersebut berdasarkan hasil penyelidikan yang telah dilakukan.

.....

.....

.....



Ayo Menemukan Pola

Data hasil pemodelan hanya diperoleh sampai lapisan ketiga. Untuk mempelajari konsep deret geometri, data tersebut dimodelkan secara matematis dengan mengasumsikan bahwa pola yang diamati berlanjut secara teratur. Selanjutnya, lengkapilah tabel berikut untuk menemukan pola jumlah suku pertama deret geometri.

Lengkapilah tabel berikut.

Jumlah Suku	Bentuk Deret	Jumlah Panjang
S_1	100	100
S_2	$100 + 110$	210
S_3	$100 + 110 + 121$	331
S_4		
S_5		
S_n		



Ayo Berdiskusi

Diskusikan pertanyaan berikut bersama anggota kelompok berdasarkan hasil penyelidikan yang telah dilakukan.

1. Apa hubungan antara banyaknya lapisan dengan jumlah panjang yang diperoleh? Jelaskan berdasarkan pola yang telah ditemukan.

.....

.....

.....

2. Dalam proses digitalisasi Candi Jawi, tim arsitek menyusun model matematika berdasarkan hasil observasi tiga lapisan pertama untuk memperkirakan jumlah panjang lapisan apabila pola tersebut berlanjut hingga lapisan ke-15. Sebelum model tersebut digunakan sebagai dasar penyusunan digitalisasi, tim konservasi mengusulkan agar hasilnya diverifikasi melalui pengukuran langsung pada lapisan yang masih dapat dijangkau. Sebagai ketua tim penelitian, analisislah keputusan yang paling tepat disertai alasan berdasarkan konsep matematika dan kondisi nyata Candi Jawi.

.....

.....

.....

.....

.....

3. Berdasarkan model matematika yang telah disusun dari hasil observasi tiga lapisan pertama Candi Jawi, tentukan cara yang paling tepat untuk memperkirakan jumlah panjang lapisan berikutnya. Jelaskan berdasarkan pola yang telah ditemukan.

.....

.....

.....

.....

.....

4. Tuliskan dugaan mengenai rumus umum untuk menentukan jumlah panjang hingga lapisan ke- n berdasarkan pola yang telah ditemukan.

.....

.....

.....

Jelaskan mengapa rumus yang diperoleh dapat digunakan untuk menentukan jumlah panjang hingga lapisan ke- n berdasarkan pola deret geometri yang telah ditemukan.

.....

.....

.....



Berdasarkan hasil pengamatan, penyelidikan, dan diskusi yang telah dilakukan, diperoleh bahwa jumlah panjang beberapa lapisan membentuk pola penjumlahan suku-suku pada suatu barisan geometri. Deret geometri merupakan jumlah suku-suku pada suatu barisan geometri.

Deret geometri adalah jumlah suku-suku pada suatu barisan geometri.

Jika:

- suku pertama = a
- rasio = r
- banyak suku = n

maka jumlah n suku pertama deret geometri dapat ditentukan menggunakan rumus

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

Berdasarkan model matematika yang diperoleh dari hasil pemodelan bangunan Candi Jawi, rumus tersebut dapat digunakan untuk menentukan jumlah panjang beberapa lapisan secara lebih efisien tanpa menjumlahkan setiap panjang lapisan satu per satu.



Jawablah pertanyaan berikut secara mandiri!

1. Apa manfaat mempelajari konsep deret geometri melalui hasil pengamatan pada bangunan Candi Jawi?

.....

.....

.....

.....

2. Bagaimana kegiatan mengamati bangunan Candi Jawi membantu peserta didik memahami hubungan antara matematika dan budaya lokal?

.....

.....

.....

3. Jika peserta didik menjadi anggota tim pelestarian Candi Jawi, apakah hasil perhitungan matematika dapat langsung digunakan dalam pengambilan keputusan? Jelaskan berdasarkan hasil analisis dan kondisi nyata di lapangan.

.....

.....

.....