



DERET ARITMETIKA

Belajar Matematika dari Pola Berurutan
Warisan Budaya Bangsa

CANDI JAWI

PASURUAN – JAWA TIMUR



Menggali Pola
dan Struktur



Memahami Konsep
Deret Aritmetika



Melatih Berpikir
Kritis

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

Contoh Deret Aritmetika

Jumlah anak tangga pada Candi Jawi

$$\underbrace{6}_{a_1} + \underbrace{8}_{a_2} + \underbrace{10}_{a_3} + \underbrace{12}_{a_4} + \underbrace{14}_{a_5} + \dots + \underbrace{U_n}_{a_n}$$

Rumus Jumlah n suku pertama:

$$S_n = \frac{n}{2} [2a + (n - 1)d]$$

S_n = jumlah n suku pertama | a = suku pertama | d = beda
 n = banyak suku



Untuk

SMK/MAK

Kelas X

Fase E



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

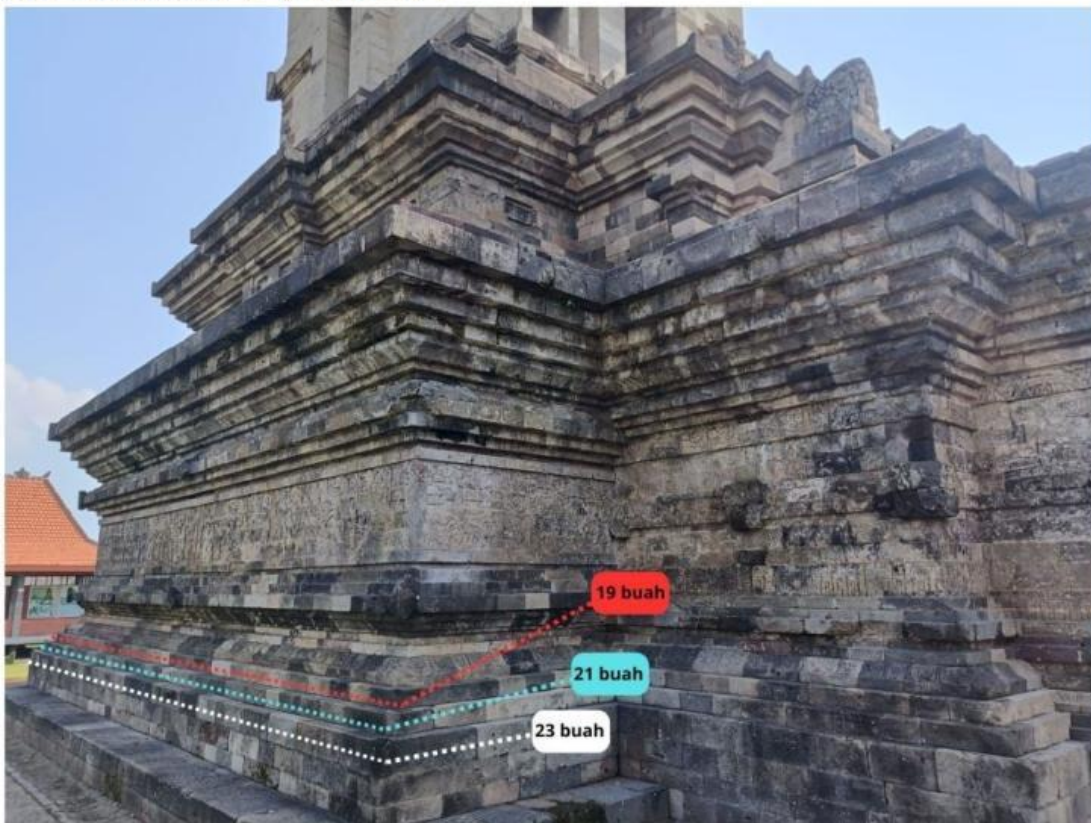


B. Deret Aritmetika

Deret aritmetika merupakan penjumlahan suku-suku pada suatu barisan aritmetika. Pada kegiatan ini, peserta didik akan mengidentifikasi konsep deret aritmetika melalui pengamatan terhadap banyak batu penyusun pada beberapa lapisan kaki Candi Jawi. Melalui kegiatan pengamatan, penyelidikan, dan diskusi, peserta didik akan menganalisis pola yang terbentuk untuk menentukan jumlah banyak batu pada beberapa lapisan secara lebih efisien tanpa menghitung setiap batu secara langsung.



Amatilah Gambar 5 berikut !



Gambar 5. Banyak Batu pada Tiga Lapisan Kaki Candi Jawi

Perhatikan gambar dan data hasil observasi yang disajikan. Data tersebut menunjukkan banyaknya batu pada setiap lapisan salah

Lapisan	Banyak Batu
1	23
2	21
3	19

satu bagian Candi Jawi. Amatilah keteraturan data tersebut sebagai dasar untuk menemukan konsep deret aritmetika.



- 1 Informasi apa yang diperoleh berdasarkan data hasil observasi pada setiap lapisan Candi Jawi?

.....

.....

.....

- 2 Bagaimana hubungan antara banyak batu pada setiap lapisan dengan jumlah banyak batu dari lapisan pertama hingga lapisan tertentu? Jelaskan berdasarkan hasil pengamatan.

.....

.....

.....

- 3 Mengapa menentukan jumlah banyak batu dengan menjumlahkan satu per satu menjadi kurang efektif jika jumlah lapisan semakin banyak?

.....

.....

.....

- 4 Bagaimana cara memperkirakan jumlah banyak batu pada beberapa lapisan pertama tanpa menjumlahkan seluruh data satu per satu? Jelaskan berdasarkan pola yang telah ditemukan.

.....

.....

.....



Ayo Menyelidiki



- 1 Tentukan jumlah banyak batu pada lapisan pertama dan lapisan kedua. Tuliskan hasil perhitungannya.

.....

.....

.....

- 2 Tentukan jumlah banyak batu pada lapisan pertama sampai lapisan ketiga.

.....

.....

.....

- 3 Apa yang dapat disimpulkan dari hasil penjumlahan tersebut? Jelaskan hubungan antara banyaknya lapisan dengan jumlah banyak batu yang diperoleh.

.....

.....

.....

- 4 Jika pola tersebut berlanjut hingga lapisan ke-10, bagaimana cara menentukan jumlah banyak batu tanpa menjumlahkan setiap lapisan satu per satu? Jelaskan strategi yang digunakan.

.....

.....

.....

- 5 Seorang peserta didik menyatakan bahwa jumlah banyak batu sampai lapisan ke-10 harus dihitung dengan menjumlahkan seluruh data satu per satu. Analisislah pernyataan tersebut dan berikan alasan yang logis berdasarkan pola yang telah ditemukan.

.....

.....

.....



Ayo Menemukan Pola

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

Lengkapilah tabel berikut berdasarkan pola yang telah ditemukan pada aktivitas sebelumnya.

Banyak Lapisan	Bentuk Deret	Jumlah Batu
S_1	23	23
S_2	$23 + 21$	44
S_3	$23 + 21 + 19$	63
S_4		
S_5		
S_n		



Ayo Berdiskusi

Diskusikan bersama kelompokmu.

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

.....

.....

2. Seorang arkeolog menggunakan pola matematika untuk memperkirakan jumlah batu hingga lapisan ke-20. Sementara itu, seorang konservator berpendapat bahwa hasil tersebut perlu diverifikasi kembali melalui observasi lapangan. Analisislah kedua pendapat tersebut, kemudian jelaskan pendapat yang paling tepat beserta alasannya.

.....

.....

3. Tim pelestarian Candi Jawi ingin mengembangkan model matematika untuk memperkirakan jumlah batu pada lapisan berikutnya. Tuliskan rumus yang dapat digunakan dan jelaskan mengapa rumus tersebut sesuai dengan pola yang telah ditemukan.

.....
.....

4. Jelaskan mengapa rumus yang telah diperoleh dapat digunakan untuk menentukan jumlah banyak batu pada berbagai banyak lapisan Candi Jawi.

.....
.....

5. Bagaimana penerapan konsep deret aritmetika dapat membantu kegiatan pelestarian Candi Jawi? Jelaskan hubungan antara konsep matematika dan pelestarian budaya.

.....
.....



Penguatan Konsep

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

Jika diketahui

- suku pertama = a
- beda = b
- banyak suku = n

maka rumus jumlah n suku pertama deret aritmetika adalah

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

atau

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

Berdasarkan model matematika yang diperoleh dari hasil observasi Candi Jawi, rumus tersebut dapat digunakan untuk menentukan jumlah banyak batu pada sejumlah lapisan secara lebih efisien tanpa menjumlahkan setiap lapisan satu per satu.



Refleksi Etnomatematika

Jawablah pertanyaan berikut secara mandiri!

1. Apa manfaat mempelajari konsep deret aritmetika melalui hasil observasi pada Candi Jawi?

.....

.....

.....

2. Mengapa pemodelan matematika dapat membantu memperkirakan jumlah batu pada bangunan bersejarah, tetapi tetap perlu mempertimbangkan kondisi nyata di lapangan?

.....

.....

.....

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

.....

.....

.....

4. Jika peserta didik menjadi anggota tim pelestarian Candi Jawi, apakah hasil perhitungan matematika dapat langsung digunakan dalam pengambilan keputusan? Jelaskan berdasarkan hasil pembelajaran yang telah diperoleh.

.....

.....

.....