RANGKAIAN
LKPD
BERBASIS ETNOMATEMATIKA

Kurikulum Merdeka

ETNOMATEMATIKA
CANDI JAWI

STUDI KASUS PELESTARIAN CANDI JAWI

Belajar Matematika melalui Konteks Nyata Pelestarian Warisan Budaya Bangsa

CANDI JAWI
PASURUAN – JAWA TIMUR

- Menganalisis Data Pelestarian Candi
- Mengolah dan Membaca Informasi
- Menyelesaikan Studi Kasus Nyata
- Melatih Berpikir Kritis dan Solutif

"Melestarikan Candi Jawi berarti menjaga jejak sejarah, menghargai budaya, dan merancang masa depan dengan pengetahuan."

Relief dan Struktur Candi

Upaya Pemugaran dan Perawatan

Warisan Budaya untuk Generasi

Topik Studi Kasus

- Perhitungan Volume Batu
- Perkiraan Biaya Pemugaran
- Pola Penyusunan Batu
- Pola Kenaikan Jumlah Relief
- Perencanaan Kunjungan Wisata
- Analisis Data dan Grafik Pelestarian

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

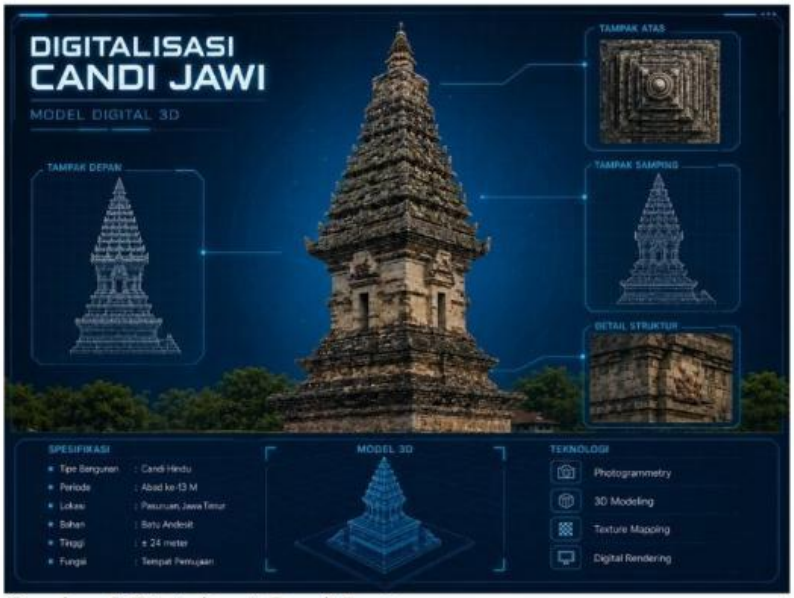
KOLABORATIF
Aktivitas kelompok dan diskusi

Nama : .....
Kelas : .....
Tanggal : .....

LIVEWORKSHEETS

Studi Kasus Pelestarian Candi Jawi

Perhatikan Gambar 8 Berikut



Gambar 8 Digitalisasi Candi Jawi

Balai Pelestarian Kebudayaan berencana melakukan digitalisasi Candi Jawi sebagai salah satu upaya pelestarian warisan budaya Indonesia. Digitalisasi dilakukan untuk mendokumentasikan bentuk, ukuran, dan struktur bangunan Candi Jawi secara akurat sehingga dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran, penelitian, serta pelestarian budaya tanpa harus melakukan pengukuran berulang pada setiap bagian bangunan.

Hasil observasi menunjukkan bahwa tidak seluruh bagian Candi Jawi dapat diukur secara langsung karena beberapa lapisan berada pada posisi yang sulit dijangkau serta harus tetap dijaga keutuhannya sebagai cagar budaya. Oleh karena itu, tim peneliti menggunakan pemodelan matematika berdasarkan sebagian data hasil observasi untuk memperkirakan kondisi bagian bangunan yang belum dapat diukur secara langsung.

Berdasarkan hasil observasi, diperoleh data sebagai berikut.

- **Data 1:** Banyak batu pada tiga lapisan pertama berturut-turut adalah 23, 21, dan 19 batu.
- **Data 2 :**Panjang tiga lapisan pada salah satu bagian bangunan berturut-turut adalah 100 cm, 110 cm, dan 121 cm.
- **Data 3 :**Luas tiga lapisan pada bagian atas kaki Candi Jawi berturut-turut adalah 8.680 cm^2, 8.486 cm^2, dan 8.296 cm^2

Sebelum hasil pemodelan matematika digunakan sebagai dasar digitalisasi Candi Jawi, tim peneliti menghadapi perbedaan pendapat mengenai pemanfaatan data hasil observasi. Sebagian anggota tim berpendapat bahwa data hasil observasi yang tersedia sudah cukup untuk dijadikan dasar penyusunan model matematika. Namun, sebagian anggota tim lainnya berpendapat bahwa seluruh lapisan bangunan tetap perlu diukur secara langsung agar hasil digitalisasi memiliki tingkat keakuratan yang lebih tinggi.

LIVEWORKSHEETS

Sebagai anggota tim penelitian, lakukan analisis terhadap seluruh data yang tersedia, evaluasi berbagai pendapat yang berkembang, kemudian berikan rekomendasi berdasarkan konsep barisan dan deret untuk mendukung pelestarian Candi Jawi.

1 **Sebelum melakukan perhitungan, identifikasilah informasi dan permasalahan yang dihadapi oleh tim peneliti berdasarkan studi kasus yang telah disajikan.**

a. Tuliskan informasi penting yang diperoleh dari studi kasus dan jelaskan keterkaitannya dengan konsep barisan dan deret.
b. Identifikasilah masalah utama yang harus diselesaikan oleh tim peneliti berdasarkan data yang tersedia.
c. Informasi tambahan apa yang masih diperlukan agar keputusan yang diambil oleh tim peneliti dapat dipertanggungjawabkan? Jelaskan alasan berdasarkan hasil analisis studi kasus.

Jawab :

2 **Analisislah Data 1 untuk membantu tim peneliti menyusun model matematika pada proses digitalisasi Candi Jawi.**

a. Buktikan bahwa Data 1 membentuk barisan aritmetika dengan menunjukkan karakteristiknya.
b. Tentukan banyak batu pada lapisan ke-20 berdasarkan pola yang telah diperoleh.
c. Analisislah apakah hasil perhitungan tersebut sudah dapat digunakan sebagai dasar penyusunan model digitalisasi Candi Jawi. Jelaskan alasan berdasarkan kondisi nyata bangunan Candi Jawi.

Jawab :

LIVEWORKSHEETS

3 **Tim peneliti perlu memperkirakan jumlah batu pada 20 lapisan pertama sebagai salah satu dasar penyusunan model digitalisasi Candi Jawi. Gunakan Data 1 untuk menyelesaikan permasalahan berikut.**

a. Tentukan jumlah batu pada 20 lapisan pertama menggunakan konsep deret aritmetika. Tunjukkan langkah-langkah perhitungannya.
b. Analisislah manfaat hasil perhitungan tersebut dalam membantu proses digitalisasi Candi Jawi.
c. Evaluasilah apakah hasil perhitungan tersebut sudah cukup dijadikan dasar penyusunan model digitalisasi Candi Jawi atau masih memerlukan data tambahan. Berikan alasan berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan.

Jawab :

4 **Tim peneliti menggunakan Data 2 untuk memperkirakan panjang lapisan pada bagian bangunan Candi Jawi yang belum dapat diukur secara langsung. Gunakan Data 2 untuk menyelesaikan permasalahan berikut.**

a. Buktikan bahwa Data 2 membentuk barisan geometri dengan menunjukkan karakteristiknya.
b. Tentukan panjang lapisan ke-10 berdasarkan pola yang telah diperoleh. Tunjukkan langkah-langkah perhitungannya secara sistematis.
c. Jika hasil perhitungan pada butir (b) digunakan sebagai perkiraan panjang lapisan ke-10, analisislah apakah hasil tersebut sudah dapat dijadikan dasar dalam proses digitalisasi Candi Jawi. Jelaskan alasan berdasarkan konsep barisan geometri dan kondisi nyata bangunan Candi Jawi.

Jawab :

LIVEWORKSHEETS

5 **Gunakan Data 3 untuk menjawab pertanyaan berikut.**
Diasumsikan pola pada Data 3 berlanjut secara tetap sebagai model matematika.

a. Tentukan rasio Data 3 dan buktikan bahwa data tersebut membentuk barisan geometri.
b. Tentukan jumlah deret geometri tak hingga berdasarkan model tersebut.
c. Jelaskan makna hasil perhitungan terhadap perkiraan luas bagian atas kaki Candi Jawi.

Dua anggota tim memberikan pendapat berikut.

Pendapat A

Seluruh lapisan harus diukur secara langsung agar hasil penelitian benar-benar akurat.

Pendapat B

Sebagian lapisan diukur secara langsung, sedangkan lapisan lainnya diperkirakan menggunakan model matematika.

d. Analisislah kedua pendapat tersebut, kemudian tentukan pendapat yang paling tepat disertai alasan berdasarkan:

- hasil perhitungan;
- ketelitian model;
- efisiensi pengukuran; dan
- pelestarian Candi Jawi.

Jawab :

6 Balai Pelestarian Kebudayaan meminta rekomendasi akhir berdasarkan hasil penelitian.
Evaluasilah penggunaan model matematika sebagai dasar digitalisasi Candi Jawi, kemudian berikan rekomendasi yang didukung oleh:

- hasil perhitungan matematika;
- hasil analisis data;
- kelebihan dan keterbatasan model matematika; dan
- kondisi nyata Candi Jawi sebagai bangunan cagar budaya.

Jawab :

LIVEWORKSHEETS

Refleksi

Tuliskan refleksimu berdasarkan pengalaman belajar dan hasil analisis yang telah kamu lakukan.

1. Jelaskan peran konsep barisan dan deret dalam menyelesaikan permasalahan nyata.

   .....
   .....
   .....
   .....

2. Jelaskan manfaat pemodelan matematika dalam mendukung pelestarian Candi Jawi.

   .....
   .....
   .....
   .....

3. Tuliskan hal baru yang kamu pelajari setelah menghubungkan konsep matematika dengan budaya lokal.

   .....
   .....
   .....
   .....

4. Jelaskan peran keterampilan berpikir kritis dalam menganalisis data dan menyusun rekomendasi.

   .....
   .....
   .....
   .....

LIVEWORKSHEETS