

BAB V

PEMBAHASAN

A. Peran Kolam Suci Candi Penataran pada Pembelajaran Matematika Geometri

Kolam suci Candi Penataran atau yang sering disebut dengan patirtan terbagi menjadi dua. Dimana patirtan satu terletak diluar kompleks Candi Penataran dan patirtan dua berada dalam kompleks Candi Penataran. Selain sebagai peninggalan sejarah, kolam suci Candi Penataran juga berperan sebagai media atau objek pada pembelajaran matematika geometri. Peneliti menemukan konsep geometri pada kolam suci Candi Penataran diantaranya:

1. Patirtan satu berfungsi sebagai tempat untuk bersuci sebelum melakukan kegiatan keagamaan pada Candi Penataran. Pada patirtan satu terdapat sulur gapura yang berbentuk trapesium siku- siku.



Gambar 5.1 Sulur

Hasil penelitian ini sejalan dengan definisi dari trapesium siku- siku adalah trapesium yang salah satu sudutnya merupakan sudut siku- siku (90°).¹ Untuk rumus luas dan keliling trapesium adalah:

$$L = \frac{\text{jumlah dua sisi sejajar}}{2} \times \text{tinggi}$$

$$K = \text{sisi} + \text{sisi} + \text{sisi} + \text{sisi}$$

2. Pada patirtan dua terdapat air suci yang memiliki nilai sakral untuk digunakan pada kegiatan keagamaan dan terdapat bingkai relief lembu dan buaya, pemburu tertipu, kura- kura sombong yang berbentuk persegi panjang.



Gambar 5.2 Lembu dan Buaya

¹ Aries Maulana dan Winda Sutrisno, *Top Pocket Master Book ...*, hal. 181



Gambar 5.3 Pemburu Tertipu



Gambar 5.4 Kura- kura Sombong

Persegi panjang adalah bangun datar segi empat yang memiliki dua pasang sisi sejajar dan memiliki empat sudut siku- siku.² Rumus luas dan keliling persegi panjang adalah:

$$L = \text{panjang} \times \text{lebar}$$

$$K = 2 \times (\text{panjang} + \text{lebar})$$

Sifat- sifat dari persegi panjang yaitu mempunyai empat sisi dengan sepasang sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar, keempat sudutnya siku- siku (90°), kedua diagonalnya sama panjang dan berpotongan membagi sama besar, memiliki dua simetri lipat dan dua simetri putar.

B. Konsep Geometri pada Bangunan Candi Penataran

Candi Penataran dibangun pada 1194 M oleh Raja Kerajaan Kediri yang bernama Raja Srengga.³ Sedangkan geometri telah ada sejak tahun 6 SM. Salah satu ilmuan awal ini adalah Thales dari Miletos (6 SM) yang menjadi salah satu dari tujuh orang bijak pada zamannya. Dia adalah ahli matematika Yunani pertama dan astronom Yunani pertama.⁴ Sehingga pada penelitian ini, peneliti menemukan beberapa konsep geometri dimensi dua dan geometri dimensi tiga pada bangunan Candi Penataran.

² *Ibid*, hal. 172

³ Evitasari, "Sejarah Candi Penataran" dalam <https://guruakuntansi.co.id/sejarah-candi-penataran/>, diakses pada 29 September 2021 pukul 06.50 WIB

⁴ Rahadian Zainul, *Desain Geometri SEL PV*, (Padang: CV. Berkah Prima, 2018), hal. 13

1. Konsep geometri dimensi dua yang terdapat pada bangunan Candi Penataran diantaranya:

- a. Suler umpak yang berbentuk belah ketupat.



Gambar 5.5 Suler Umpak

Terdapat empat umpak besar pada Candi Penataran Blitar. Setiap umpaknya memiliki empat sulur yang berbentuk belah ketupat. Hasil penelitian ini sesuai dengan definisi belah ketupat adalah bangun segi empat yang dibentuk dari gabungan segitiga sama kaki dan bayangannya setelah dicerminkan terhadap alasnya.⁵ Rumus luas dan keliling belah ketupat adalah:

$$L = \frac{1}{2} \times \text{diagonal 1} \times \text{diagonal 2}$$

$$K = 4 \times \text{sisi}$$

⁵ Aries Maulana dan Winda Sutrisno, *Top Pocket Master Book ...*, hal. 177

- a. Sulur gapura pendopo teras, balai agung, dan candi induk berbentuk segitiga sama kaki.



Gambar 5.6 Sulur Pendopo Teras



Gambar 5.7 Sulur Balai Agung



Gambar 5.8 Sulur Candi Induk

Segitiga adalah bangun datar yang dibatasi oleh tiga buah sisi dan mempunyai tiga buah titik sudut.⁶ Ketiga sudut dari segitiga jumlahnya adalah 180° . Dikatakan segitiga sama kaki karena memiliki dua sisi yang sama panjangnya. Rumus luas dan keliling segitiga adalah:

$$L = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$$

$$K = \text{sisi} + \text{sisi} + \text{sisi}$$

⁶ *Ibid*, hal. 154

b. Medallion berbentuk lingkaran.



Gambar 5.9 Medallion

Pada dinding lantai pertama terdapat 80 medallion berbentuk lingkaran dan memiliki diameter yang sama. Lingkaran adalah kumpulan titik yang membentuk lengkungan tertutup, di mana titik- titik pada lengkungan tersebut berjarak sama terhadap suatu titik tertentu.⁷

Rumus luas dan keliling lingkaran adalah:

$$L = \pi \times r^2$$

$$K = \pi \times d$$

Keterangan:

$$\pi = \text{pi} = 3,14 \text{ atau } \frac{22}{7}$$

r = jari- jari lingkaran

d = diameter lingkaran

⁷ Syamsul Asinar, *Mengenal Geometri ...*, hal.37

- c. Bingkai relief naga bersayap berbentuk persegi panjang.



Gambar 5.10 Naga bersayap

Hasil penelitian ini sejalan dengan definisi dari persegi panjang adalah bangun datar segi empat yang memiliki dua pasang sisi sejajar dan memiliki empat sudut siku-siku.⁸ Rumus luas dan keliling persegi panjang adalah:

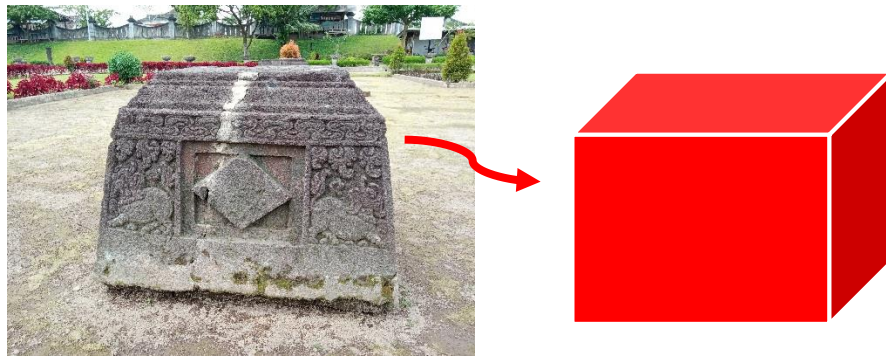
$$L = \text{panjang} \times \text{lebar}$$

$$K = 2 \times (\text{panjang} + \text{lebar})$$

⁸ Aries Maulana dan Winda Sutrisno, *Top Pocket Master ...*, hal. 172

2. Konsep geometri dimensi tiga yang terdapat pada bangunan Candi penataran diantaranya:

- a. Terdapat empat umpak, pendopo teras, balai agung, candi perwara, dan candi naga yang berbentuk balok. Masing- masing memiliki fungsi yang berbeda empat umpak sebagai penyangga tiang *gazebo*, pendopo teras sebagai tempat menaruh sesaji, balai agung sebagai tempat berkumpul dan munsyawarah, candi perwara sebagai pendamping candi, dan candi naga sebagai tempat penyimpanan barang.



Gambar 5.11 Umpak



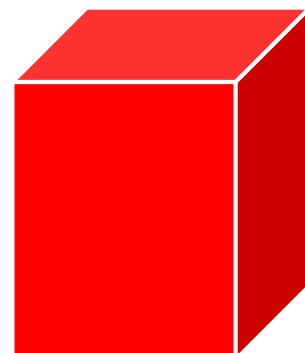
Gambar 5.12 Pendopo Teras



Gambar 5.13 Balai Agung



Gambar 5.14 Candi Perwara



Gambar 5.15 Candi Naga

Balok adalah bangun ruang yang memiliki tiga pasang sisi berhadapan yang sama bentuk dan ukurannya, dimana setiap sisinya berbentuk persegi panjang.⁹

Rumus- rumus pada balok adalah:

- 1) Volume balok

$$V = \text{panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi}$$

- 2) Luas permukaan balok

$$L = 2 \times (\text{panjang} \cdot \text{lebar} + \text{panjang} \cdot \text{tinggi} + \text{lebar} \cdot \text{tinggi})$$

- 3) Panjang diagonal ruang balok

$$\text{diagonal ruang} = \sqrt{\text{panjang}^2 + \text{lebar}^2 + \text{tinggi}^2}$$

- 4) Panjang seluruh rusuk balok

$$\text{psr} = 4 \times (\text{panjang} + \text{lebar} + \text{tinggi})$$

- b. Stamba berbentuk tabung.



Gambar 5.16 Stamba

Stamba atau patok biasanya digunakan untuk mengikat hewan peliharaan. Bentuk dari stamba menyerupai seperti tabung. Sesuai dengan definisi tabung

⁹ *Ibid*, hal. 199

adalah bangun ruang tiga dimensi yang dibentuk oleh dua buah lingkaran identic yang sejajar dan sebuah persegi panjang yang mengelilingi kedua lingkaran tersebut.¹⁰ Rumus- rumus pada tabung adalah:

1) Volume tabung

$$V = \pi \times r^2 \times t$$

2) Luas permukaan tabung

$$\begin{aligned} \text{L permukaan} &= \text{L selimut} + (2 \times \text{L alas}) \\ &= (2 \pi r t) + (2 \pi r^2) \\ &= 2 \pi r(r + t) \end{aligned}$$

3) Luas tabung tanpa tutup

$$\begin{aligned} \text{L permukaan} &= \text{L selimut} + (\text{L alas}) \\ &= (2 \pi r t) + (\pi r^2) \end{aligned}$$

Keterangan:

$$\pi = \text{pi} = 3,14 \text{ atau } \frac{22}{7}$$

r = jari- jari lingkaran

t = tinggi

¹⁰ *Ibid*, hal. 205

- c. Kepala candi angka tahun berbentuk limas persegi panjang.



Gambar 5.17 Candi Angka Tahun

Disebut candi angka tahun karena diatas ambang pintu masuk bangunan terdapat angka tahun: 1291 Saka (= 1369 Masehi).¹¹ Candi angka tahun biasa digunakan sebagai tempat untuk pemujaan atau bertapa dan didalamnya terdapat sebuah *arca ganesa*. Candi angka tahun terbagi menjadi tiga bagian yaitu bagian kaki dan badan berbentuk balok dan bagian kepala berbentuk limas persegi panjang. Hasil penelitian ini sejalan dengan definisi dari limas adalah bangun ruang yang dibatasi oleh sebuah segibanyak dan beberapa segitiga yang bertemu pada satu titik puncak.¹²

¹¹ Soeyono Wisnoewhardono, *Panataran di Blitar*, (Mojokerto: KPN. Purbakala, 1995), hal. 11

¹² Madi Mousa, *Geometri ...*, hal. 27

Rumus luas permukaan limas dan volume limas adalah:

- 1) Luas permukaan limas

$$L = \text{luas alas} + \text{luas selimutnya}$$

- 2) Volume limas

$$V = \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$