



Pendekatan Geometri pada Bangunan Makam Kyai Semar

Ditaul Safitri^{1a)}, Maryam Abdulloh^{2b)}, Lestari Setyaningrum^{2c)}, Meli Handayani^{2d)}

^{1,2,3,4}Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Tidar, Jalan Kapten Suparman No. 39
Magelang, Jawa Tengah, Indonesia

e-mail: ^{a)}fitridita184@gmail.com, ^{b)}maryamabdulloh21@gmail.com, ^{c)}lestaristy13@gmail.com,
^{d)}handayanimeli00@gmail.com

Abstrak

Analisis bangunan bersejarah makam Kyai Semar di Magelang memiliki tujuan untuk mengetahui sejarah makam Kyai Semar serta menganalisis pendekatan geometri pada volume bangun makam Kyai Semar. Pada penelitian ini, metode yang digunakan berupa penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif dengan teknik pengumpulan data melalui wawancara, dokumentasi, dan observasi secara langsung di makam Kyai Semar. Dari penelitian ini diperoleh hasil yaitu makam Eyang Ismoyo Jati atau makam Kyai Semar adalah makam kedua setelah makam Kyai Sepanjang. Kyai Semar adalah pamomong Tanah Jawa. Makam tersebut direnovasi pada hari Kamis sekitar bulan Juni tahun 2006. Makam yang terletak di puncak Gunung Tidar, Magersari, Magelang tersebut berbentuk Tumpeng Jejeg Sejati yang di dasar tumpeng dikelilingi (disabuki) dengan tulisan jawa Ha Na Ca Ra Ka dan di puncaknya ditusuk dengan janur kuning. Makam tersebut dikelilingi dengan pagar tembok berbentuk balok yang setiap sisinya terdapat naga. Keseluruhan makam Kyai Semar mulai dari atas sampai bawah yang jika ditinjau dari pendekatan geometri makam ini merupakan gabungan dua bangun ruang, yaitu bangun kerucut dan bangun balok. Bangun balok pada makam Kyai Semar memiliki ukuran panjang dan lebar masing-masing sebesar 9 meter serta memiliki tinggi sekitar 1,5 meter, sedangkan pada bangun kerucut memiliki ukuran diameter dan tinggi masing-masing sebesar 9 meter serta apotema 10,06 meter. Dengan demikian, volume dari bangun makam Kyai Semar adalah 313 meter kubik.

Kata Kunci: geometri, makam Kyai Semar, sejarah

Geometry Approach on the Kyai Semar Tomb Building

Abstract

Analysis of the historical building Kyai Semar tomb in Magelang has a purpose to describe the history of the tomb Kyai Semar and analyze the approach of geometry on volume of the building of the tomb Kyai Semar. This research method used a descriptive study with a qualitative approach with data collection techniques through observation, interviews, documentation, and observations directly at the tomb Kyai Semar. The result obtained from the study of the tomb Eyang Ismoyo Jati or the tomb Kyai Semar was the second tomb after the tomb Kyai Sepanjang. Kyai Semar is Java's caretaker. The tomb was renovated on Thursday around June 2006. The tomb located in the Tidar mountain, Magersari, Magelang has the form of Tumpeng Jejeg Sejati that is surrounded by the Javanese inscription Ha Na Ca Ra Ka and at its peak is stabbed by yellow Janur. (The tomb is surrounded by a fence of cuboid that each side has a dragon. The whole tomb Kyai Semar starts from the top to the bottom which if it is reviewed from the geometry approach of this tomb is a combination of two builds of space, namely the cone and cuboid. The cuboid at the tomb Kyai Semar has a size of 9 meters length and 9 meters wide and has a height of about 1.5 meters. As for the cone has a diameter, height, and apotema of respectively 9 meters, 9 meters, and 10.06 meters. Thus the volume of the tomb Kyai Semar is 313 cubic meters).

Keywords: geometry, history, Kyai Semar tomb

PENDAHULUAN

Matematika dan budaya adalah sesuatu yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini dikarenakan budaya merupakan satu kesatuan yang utuh serta menyeluruh, dan berlaku dalam masyarakat, sedangkan matematika sendiri adalah suatu pengetahuan yang digunakan manusia untuk menyelesaikan masalah sehari-hari. Seperti halnya menurut Bishop (1994) yang menyatakan bahwa matematika merupakan suatu bentuk budaya. Hal ini dapat diartikan bahwa matematika seseorang dipengaruhi oleh latar belakang budayanya, karena apa yang dilakukannya berdasarkan apa yang dilihatnya. Budaya akan mempengaruhi perilaku seseorang serta mempunyai peran besar pada perkembangan pemahaman individual, termasuk matematika dalam bahasan geometri.

Berdasarkan Kurikulum 2006, pelajaran geometri pada jenjang SMP mendapat porsi yang sangat besar jika dibandingkan dengan materi yang lain. Hal ini menunjukkan bahwa geometri adalah salah satu komponen paling penting pada kurikulum matematika (Yuliyanto & Jailani, 2014).

Salah satu yang dapat menjembatani antara pendidikan matematika dan budaya adalah etnomatematika, hal ini menurut pendapat (Wahyuni, dkk., 2013). Membuat jembatan antara budaya dan matematika adalah langkah penting untuk mengenali berbagai cara berpikir yang dapat menyebabkan berbagai bentuk matematika. Dapat juga diartikan bahwa konsep matematika dapat digali dan ditemukan dalam budaya sehingga lebih memperjelas bahwa ada keterkaitan antara budaya dan matematika. Menurut Vygotsky, kemampuan individu untuk dapat berpikir dan bertindak tergantung pada kemampuannya dalam berinteraksi atau berkomunikasi dengan kondisi sosial kulturalnya (Forbes, 2018, hal. 15). Dengan demikian, budaya dapat dimanfaatkan sebagai salah satu sumber belajar matematika yang bersifat konkret dan ada di sekitar siswa.

Geometri adalah salah satu alat komunikasi dengan menggunakan rupa dan bangun, mengenai komposisi menurut Danim (dalam Faizah, dkk., 2020). Menurut Krier (dalam Jacqueline, 2016), geometri mempunyai bentuk regular dan irregular yang memiliki unsur titik, garis, bidang, solid, ruang interior, dan eksterior. Bentuk-bentuk geometri akan diolah menjadi karya-karya yang indah, pintu dan jendela memperlihatkan karakter bentuk-bentuk geometri. Leyton (2006) mengemukakan suatu teori baru tentang geometri yang merupakan seluruh restrukturisasi ilmu pengetahuan. Hal ini merupakan pondasi baru geometri dalam arsitektur, dimana bentuk adalah cara merekonstruksi sejarah. Dari suatu objek, secara tidak langsung dapat ditemukan informasi mengenai masa lalu yang disebut penyimpanan memori.

Bentuk-bentuk geometri dapat digunakan untuk menggali kreativitas dalam berarsitektur atau berimajinasi dan untuk menghasilkan karya-karya arsitektur yang memiliki nilai estetika yang tinggi, diantaranya mengadopsi bentuk-bentuk dari benda atau dari alam yang pada umumnya memiliki bentuk geometri dengan ukuran estetis. Sebagai contoh, penggunaan geometri dalam arsitektur dapat dilihat dalam bangunan-bangunan bersejarah, Salah satunya adalah bangunan makam Kyai Semar di Magelang. Bentuk keseluruhan makam Kyai Semar mulai dari atas sampai bawah yang jika ditinjau dari pendekatan geometri, makam ini merupakan gabungan dari dua bangun ruang.

Berdasarkan uraian di atas, rumusan masalah penelitian adalah (1) bagaimana sejarah makam Kyai Semar?, (2) bagaimana pendekatan geometri bangunan makam Kyai Semar?, dan (3) berapa volume bangun tersebut? Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuannya adalah (1) mengetahui sejarah makam Kyai Semar, (2) menganalisis pendekatan geometri, dan (3) Mengetahui volume bangun pada makam Kyai Semar.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Tujuannya yaitu untuk mengetahui sejarah dari makam Kyai Semar serta mengetahui pendekatan geometri pada bangunan makam Kyai Semar. Penelitian ini berlokasi di makam Kyai Semar, tepatnya di sebelah kiri tugu yang berada di puncak Gunung Tidar Magelang yang dilakukan pada bulan Juni 2019. Sumber data dalam penelitian ini menggunakan sumber data primer dimana pengumpulan datanya berasal dari sumber pertama. Teknik dalam pengumpulan data dengan cara observasi, wawancara, dan dokumentasi. Tujuan dilakukannya observasi adalah untuk mengetahui struktur bangunan pada makam Kyai Semar. Wawancara dilakukan guna mengetahui sejarah dan bentuk bangunan makam Kyai Semar. Dokumentasi bertujuan untuk menemukan bentuk geometri bangunan makam Kyai Semar dan pendukung data-data yang telah diperoleh dari data observasi serta data wawancara. Dalam tahap analisis data dilakukan dengan menganalisis bangunan yang berkaitan dengan struktur bangunan dari sudut pandang geometri seperti bentuk bangunan pada makam Kyai Semar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bentuk Makam Kyai Semar menyerupai bangun ruang berdimensi tiga. Pendekatan dari bentuk bangunan ini adalah balok dan kerucut. Bangun berbentuk kerucut merupakan bentuk Makam Kyai Semar bagian atas, sedangkan untuk bagian bawahnya berbentuk balok. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, konon bentuk kerucut dengan warna kuning ini diadopsi dari bentuk nasi tumpeng yang berwarna kuning.

Makam Eyang Ismoyo Jati atau yang lebih dikenal sebagai makam Kyai Semar ini berada di puncak Gunung Tidar. Makam tersebut merupakan makam kedua setelah makam Kyai Sepanjang. Kyai Semar adalah *pamomong* Tanah Jawa. Makam tersebut direnovasi pada hari Kamis sekitar bulan Juni tahun 2006. Awalnya, ada seorang ibu yang

bernama ibu Dewi (nama samaran) yang berziarah ke makam Kyai Semar selama 3 hari. Juru kunci dari makam tersebut bertemu dengan ibu Dewi. Karena pada saat itu keadaan dari makam Kyai Semar atapunya sudah rusak, maka juru kunci tersebut bertanya kepada ibu Dewi apakah berkenan untuk membantu pembiayaan untuk membeli atap. Ibu Dewi meminta Ibu Sutijah (juru kunci) untuk menemaninya dan menanyakan kepada Eyang Ismoyo Jati perihal pembangunan makam. Jika Eyang Ismoyo Jati bersedia, maka ibu Dewi akan membantu dari segi pembiayaannya. Setelah ditanyakan ternyata sang eyang menyetujuinya, sang eyang berkata, "*Tumpeng jejeg sejati, sego kuning sabukono, janur kuning sundukono,*" yang berarti ingin dibangun makam berbentuk Tumpeng *Jejeg Sejati* yang di dasar tumpeng tersebut di kelilingi (disabuki) dengan tulisan jawa Ha Na Ca Ra Ka dan di puncaknya ditusuk dengan janur kuning. Makam tersebut dikelilingi dengan pagar tembok berbentuk balok yang setiap sisinya terdapat naga.

Dari bentuk-bentuk di atas memiliki arti sebagai berikut: (1) Tumpeng *Jejeg Sejati* yang artinya bahwa manusia hidup harus benar tindakannya (*jejeg lakune*), (2) tulisan jawa Ha Na Ca Ra Ka mengajak agar orang jawa tetap melestarikan budayanya, (3) janur kuning mengingatkan agar manusia senantiasa bersyukur kepada yang memberi hidup (Gusti Allah Robbil'alamin), dan (4) pagar tembok yang berbentuk persegi dengan panjang dan lebar masing-masing 9 meter melambangkan Walisongo (yang berjumlah 9) sebagai penyebar agama Islam.

Bentuk makam Kyai Semar menyerupai bangun ruang berdimensi tiga. Pendekatan dari bentuk bangunan ini adalah balok dan kerucut. Bangun berbentuk kerucut merupakan bentuk makam Kyai Semar bagian atas, sedangkan untuk bagian bawahnya berbentuk balok. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, bentuk kerucut dengan warna kuning serta dikelilingi tulisan jawa ini diadopsi dari bentuk nasi tumpeng yang

berwarna kuning beserta pelengkap yang mengitarinya.

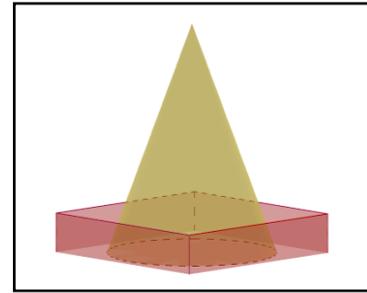


Gambar 1. Analogi Makam Kyai Semar

Bangunan makam Kyai Semar mengadopsi bentuk nasi tumpeng sebagaimana permintaan dari sang eyang. Ketika ditinjau dari pendekatan geometri, makam ini merupakan gabungan dua bangun ruang yaitu bangun kerucut dan bangun balok seperti yang terlihat pada Gambar 2. Kerucut adalah suatu bangun ruang yang merupakan suatu limas beraturan yang bidang alasnya berbentuk lingkaran (Adiwinata, 2018). Bangun ruang kerucut memiliki beberapa unsur diantaranya diameter alas, jari-jari alas, tinggi kerucut, dan selimut kerucut. Sedangkan balok merupakan bangun ruang dengan sisi-sisi berhadapan berbentuk persegi panjang yang kongruen. Unsur-unsur dari balok terdiri dari 6 sisi, 12 rusuk, dan 8 titik sudut.

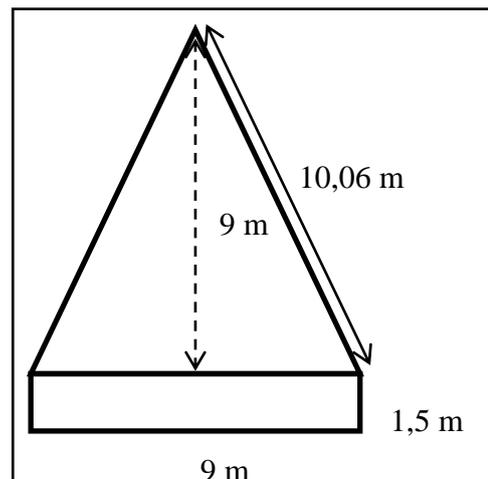


Gambar 2. Makam Kyai Semar Tampak Samping



Gambar 3. Ilustrasi Bangunan Makam Kyai Semar Tampak Samping

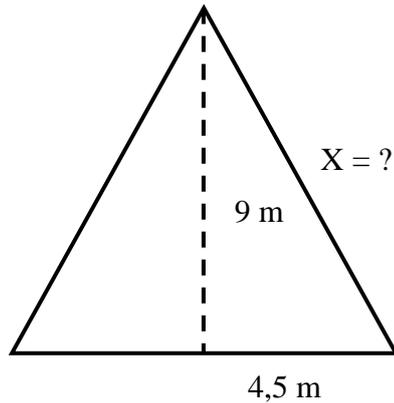
Dari Gambar 3, apabila bangunan Makam Kyai Semar dilihat dari samping, menunjukkan ada dua bangun geometri yaitu balok dan kerucut. Sebenarnya pada bagian makam Kyai Semar yang berbentuk balok terdapat ornamen-ornamen berbentuk balok kecil-kecil yang mengelilinginya. Dalam hal ini peneliti hanya fokus pada bangun balok dan kerucut saja.



Gambar 4. Ilustrasi Bangunan Makam Kyai Semar Tampak Depan

Lain halnya jika dilihat dari depan, maka penampakan dari bangunan Makam Kyai Semar merupakan gabungan dari dua bangun geometri yaitu persegi panjang dan segitiga, seperti terlihat pada Gambar 4,

dengan panjang persegi panjang adalah 9 meter dan lebarnya adalah 1,5 meter, sedangkan ukuran tinggi segitiga adalah 9 meter. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan menggunakan Teorema *Phytagoras*, maka diperoleh ukuran sisi miringnya adalah 10,06 meter. Berikut perhitungan menggunakan Teorema Pythagoras.



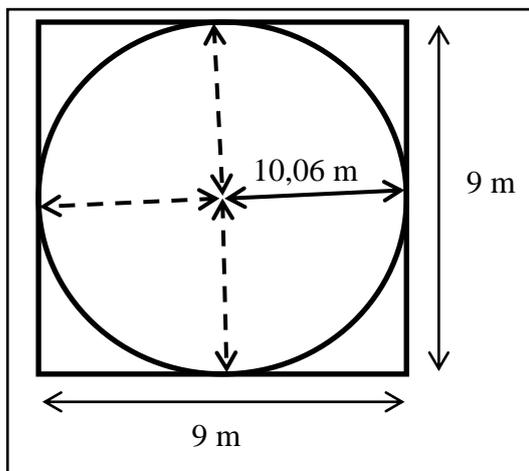
$$X = \sqrt{t^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2} \quad (1)$$

$$X = \sqrt{9^2 + (4,5)^2}$$

$$X = \sqrt{81 + 20,25}$$

$$X = \sqrt{101,25}$$

$$X = 10,06.$$



Gambar 5. Ilustrasi Bangunan Makam Kyai Semar Tampak Atas

Berdasarkan Gambar 5, bangunan makam Kyai Semar dilihat dari atas maka akan terlihat bangun geometri lingkaran yang berada di dalam bangun persegi. Titik pusat dari lingkaran tersebut menggambarkan bagian puncak dari bangun kerucut. Ukuran setiap sisi persegi adalah 9 meter serta 10,06 meter adalah ukuran jari-jari lingkarannya.

Bangun balok pada makam Kyai Semar memiliki ukuran panjang dan lebar masing-masing sebesar 9 meter serta memiliki tinggi sekitar 1,5 meter. Sedangkan pada bangun kerucut memiliki ukuran diameter dan tinggi sebesar 9 meter serta apotema 10,06 meter. Angka 9 merupakan representasi dari 9 ulama atau lebih dikenal dengan sebutan Walisongo. Dengan Demikian keseluruhan bangunan makam Kyai Semar memiliki volume 313 m³.

$$V_{\text{Keseluruhan}} = V_{\text{Kerucut}} + V_{\text{Balok}} \quad (2)$$

$$= \frac{1}{3} \pi R^2 t + plt$$

$$= \frac{1}{3} \cdot 3,14 \cdot (4,5)^2 \cdot 9 + 9 \cdot 9 \cdot 1,5$$

$$= 3 \cdot 63,585 + 122$$

$$= 191 + 122$$

$$= 313.$$

SIMPULAN

Cagar budaya Makam Kyai Semar adalah salah satu cagar budaya yang dapat dijadikan pendukung pembelajaran matematika berbasis budaya. Makam Kyai Semar direnovasi pada hari Kamis sekitar bulan Juni pada tahun 2006. Dalam istilah Jawa, Makam Kyai Semar memiliki bentuk tumpeng *jejeg* sejati yang disabuki tulisan jawa Ha Na Ca Ra Ka dan dikelilingi pagar tembok. Dengan pendekatan geometri, Makam Kyai Semar ini memiliki bentuk bangun ruang balok dan kerucut. Berdasarkan perhitungan yang sudah dilakukan, diperoleh keseluruhan bangunan makam Kyai Semar memiliki volume 313 m³.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiwinata, R. (2018). *Pengembangan desain didaktis bahan ajar kerucut dan tabung untuk siswa SMP*. (Skripsi Program Sarjana). Diakses dari <http://repository.radenintan.ac.id/4186/1/pdf%20skripsi.pdf>.
- Bishop, J. A. (1994). *Cultural conflicts in the mathematics education of indigenous people*. Clyton, Victoria : Monash University.
- Faizah, R. S. N., Andreyanto, F., Romadhoni, V. D., Rouf, M. A., & Pamungkas, M. D. (2020). Etnomatematika: Analisis benteng Vredeburg ditinjau dari segi geometri. *Alauddin Journal of Mathematics Education*, 2(1), 64-70.
- Forbes, W. A. (2018). *Using ethnomathematics principles in the classroom: A handbook for mathematics education*. Ontario: Faculty of Educaion, Brock University.
- Jacqueline, A. (2016). *Perbandingan karya arsitek Wright dan Gehry lewat nilai aljabar dan geometri*. Diakses dari <http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/AljabarGeometri/2015-2016/Makalah-2015/Makalah-IF2123-2015-083.pdf>.
- Leyton, M. (2006). *Shape as emory a geometric theory of architecture*. Berlin: Birkhäuser-Publisher for Architecture.
- Wahyuni, A., Ayu, A. W. T, & Budiman, S. (2013). *Peran etnomatematika dalam membangun karakter bangsa*. Makalah dipresentasikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika dengan tema “Penguatan Peran Matematika dan Pendidikan Matematika untuk Indonesia yang Lebih Baik” pada tanggal 9 November 2013 di Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY.
- Yuliyanto & Jailani. (2014). Pengembangan perangkat pembelajaran geometri SMP menggunakan metode penemuan terbimbing pada kelas VIII semester II. *JRPM (Jurnal Riset Pendidikan Matematika)*, 1(1), 127- 138.