

# KEARIFAN LOKAL DAN KEMAMPUAN SPASIAL GEOMETRIS PADA KARYA ARSITEKTUR RUMAH ADAT

**Mujiasih**

Pendidikan Matematika – UIN Walisongo Semarang

E-mail : [muji.asih@walisongo.ac.id](mailto:muji.asih@walisongo.ac.id)

## ABSTRAK

Di kota Kudus provinsi Jawa Tengah – Indonesia, ditemukan banyak sekali rumah-rumah adat yang memiliki motif/corak geometris. Namun, tidak semua orang dapat melihat bahwa rumah tersebut atau bagian-bagiannya memiliki motif geometris. Untuk dapat mengamati secara teliti, apakah rumah-rumah adat dan bagian-bagian rumah adat memiliki motif geometris, diperlukan suatu kemampuan tertentu, yaitu kemampuan Spasial Geometris. Bangun-bangun geometris yang merupakan ornamen rumah adat di Kudus tersebut memiliki nilai budaya yang tinggi dan perlu dijaga kelestariannya. Memelihara dan menjaga produk-produk budaya, bermotif geometris, sudah kuno karena usia, dan langka, merupakan bentuk sikap dan perilaku yang mencerminkan nilai-nilai kearifan lokal. Berdasarkan hasil survey dan penelitian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan spasial geometris sangat diperlukan sebagai basis untuk menemukan berbagai ornamen rumah adat di Kudus yang memiliki sentuhan Arsitektur Geometris. Keberadaan rumah-rumah adat tersebut layak untuk dijaga dan dipelihara demi kelestarian budaya sebuah bangsa.

**Kata Kunci** : Spasial Geometris, rumah adat, kearifan lokal.

## PENDAHULUAN

Jawa Tengah merupakan sebuah provinsi di Indonesia yang merupakan tempat bermukimnya raja-raja Jawa/Indonesia di masa lalu. Akibatnya, pada beberapa kota di Jawa Tengah, khususnya di Kudus memiliki banyak sekali peninggalan rumah-rumah adat yang diduga rumah milik raja atau keluarga raja. Rumah-rumah adat tersebut sangat indah, sudah tua, langka, dan memiliki nilai budaya yang tinggi, serta memiliki corak/motif yang khas yaitu bercorak geometris. Namun tidak semua orang dapat melihat bahwa rumah-rumah adat tersebut atau bagian-bagiannya memiliki motif geometris. Untuk dapat mengamati secara teliti, apakah rumah-rumah adat dan bagian-bagian rumah adat memiliki motif geometris, diperlukan suatu kemampuan melakukan pengamatan dan wawancara dalam suatu penelitian. Selain itu, peneliti sendiri harus memiliki kemampuan tertentu, yaitu kemampuan Spasial Geometris.

Bangun-bangun geometris yang merupakan ornamen yang mendominasi rumah-rumah adat di Kudus tersebut, memiliki nilai budaya yang tinggi dan perlu dijaga kelestariannya. Memelihara dan menjaga produk-produk budaya, bermotif geometris, sudah kuno karena usia, dan langka, merupakan bentuk sikap dan perilaku yang mencerminkan nilai-nilai kearifan lokal. Kearifan lokal ini perlu ditumbuhkan, agar generasi masa kini tidak merusak berbagai bentuk peninggalan rumah-rumah adat tersebut dan tidak menjualnya sehingga rumah-rumah adat dipindahkan ke kota lain atau ke Negara lain.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pendidikan Kearifan Lokal

Pendidikan kearifan lokal adalah pendidikan yang lebih didasarkan kepada pengayaan dan pemeliharaan nilai-nilai kultural. Pendidikan ini mengajarkan peserta didik untuk selalu dekat dengan situasi konkret yang dihadapi siswa sehari-hari. Dengan kata lain, pendidikan kearifan lokal ini mengajak kepada kita semua untuk selalu dekat dan menjaga keadaan atau lingkungan sekitar yang bernilai tinggi, yang berada di dalam lokal masyarakat tersebut. Dengan kearifan lokal, maka benda-benda yang bernilai budaya di masa lalu dan masa kini akan terpelihara dan dikelola dengan baik.

Mungmachon (2012) and Singsoomboon, T (2014) menulis *“that local wisdom is basic knowledge gained from living in balance with nature. It is related to culture in the community which is accumulated and passed on. This wisdom can be both abstract and concrete, but the important characteristics are that it comes from experiences or truth gained from life. The wisdom from real experiences integrates the body, the spirit, and the environment.* Jadi, pendidikan berbasis kearifan lokal sangat diperlukan karena lebih didasarkan kepada pelestarian dan pemeliharaan nilai-nilai budaya dan menjaga lingkungan yang seimbang. Pendidikan ini akan mengajak peserta didik untuk selalu dekat dan menjaga dengan situasi konkret yang dihadapi sehari-hari. Dengan kata lain, pendidikan kearifan lokal ini mengajak kepada kita semua untuk selalu dekat dan menjaga lingkungan sekitar agar memiliki manfaat yang maksimal bagi masyarakat. Chaiper (2013) juga menyatakan bahwa penerapan kearifan lokal yang dikelola dengan baik termasuk oleh masyarakat, bahkan dapat dimanfaatkan untuk menjaga dan melestarikan objek-objek wisata.

Dampak negatif dari diabaikannya kearifan lokal dapat terlihat dengan adanya perusakan lingkungan oleh para siswa baik tingkat SMP maupun SMA, yang semestinya di usia mereka sudah memiliki kesadaran untuk menghargai alam. Untuk itu sangatlah penting nilai-nilai kearifan lokal mulai ditumbuhkembangkan kembali pada generasi muda. Bishop (2014) *revealed that all mathematics education is a process of cultural interaction and every student to experience the culture in the process. Thus, formal mathematics education in schools can not actually be released from various cultural phenomena surrounding it. Freudental (1991) said that mathematics must be connected to reality. Schoenfield (1987) and (1992) pointed out, the world of mathematics culture will encourage students to think about mathematics as an integral part of everyday life or local wisdom.*

### Kemampuan Spasial

Bila seseorang memiliki kemampuan spasial yang kurang baik, maka saat melihat atau mengetahui rumah-rumah adat yang ada, hanya sekedar melihat sebuah rumah kuno dengan arsitektur yang indah. Nilai-nilai matematis/geometris yang terkandung pun tidak terlihat. Kemampuan Spasial Geometris adalah kemampuan seseorang untuk membaca, memahami, dan menafsirkan gambar/benda geometris secara benar. Seperti dinyatakan oleh Marunic & Glazar (2014) dan Delialioglu & Askar (1999) bahwa kemampuan untuk mempertahankan posisi gambar ruang sesuai dengan kenyataannya, mampu mengambil atau mengubah visual gambar /benda yang didefinisikan/diberikan secara benar tersebut sebagai kemampuan spasial ruang/geometris.

Jadi, kemampuan spasial geometris seseorang atau siswa adalah daya atau kekuatan seseorang atau siswa untuk mampu mengamati dan mengerti setiap makna gambar geometris, baik berdimensi satu, dimensi dua, maupun dimensi tiga. Guzel dan

Sener (2009), menyatakan bahwa kemampuan spasial merupakan faktor penting untuk mencapai prestasi tinggi, khususnya di bidang geometri. Dikatakan selanjutnya bahwa kemampuan spasial ini dapat meningkatkan pemahaman siswa dalam membaca simbol dan gambar geometri. Bahkan Saorin (2012) menyatakan bahwa kemampuan spasial siswa dipandang penting, diterima, dan meningkat pengakuannya karena kemampuan spasial diperlukan untuk memahami ilmu rekayasa, teknologi, dan matematika serta bermanfaat dalam setiap aspek kehidupan yang lain. Dijelaskan oleh Ozdemir dan Yildiz (2014) bahwa kemampuan spasial siswa yang tinggi dapat meningkatkan keterampilan penalaran.

### Menumbuhkan Kemampuan Spasial

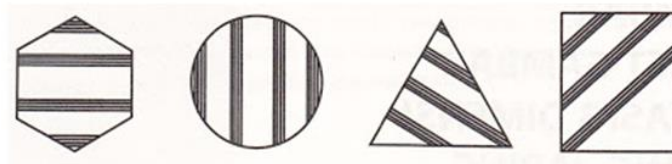
Kemampuan spasial perlu ditumbuhkembangkan sejak dini kepada para siswa. Kemampuan spasial meliputi kemampuan spasial dasar/umum, bidang datar, dan kemampuan spasial untuk mencermati bangun ruang. Ketiga kemampuan spasial tersebut perlu diberikan dan dilatihkan kepada siswa. Isi dari ketiga kemampuan spasial ini dipertegas pendapat dari Barnea (2000), Marunic & Glazar (2014) juga Bosnyak & Kondor (2008) bahwa kemampuan spasial memuat tiga unsur pokok yaitu :

#### 1) Spatial Orientation

Spasial Orientation merupakan kemampuan untuk membayangkan apa yang disajikan/dipresentasikan yang dapat terlihat dalam perspektif yang berbeda.

Contoh :

*Manakah gambar geometris di bawah ini yang memiliki pola gambar berbeda?*



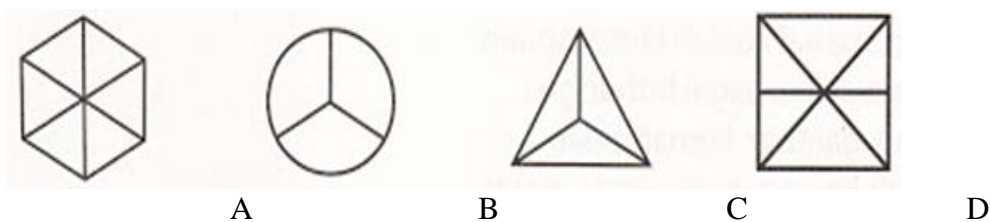
Kemungkinan seseorang akan melihat perbedaan pola gambar di atas melalui perspektif masing-masing. Pada contoh di atas, sebagai kunci jawaban adalah pada gambar paling kanan. Jika diperhatikan, setiap gambar diarsir dengan empat buah garis yang saling berdekatan, tetapi gambar yang paling kanan hanya diarsir dengan tiga garis.

#### 2) Spatial Visualization

Spasial Visualization merupakan kemampuan untuk mengamati atau membedakan objek dari dua atau tiga dimensi secara akurat melalui representasinya.

Contoh :

Perhatikan gambar-gambar bangun datar di bawah ini. Manakah yang memiliki pola berbeda?

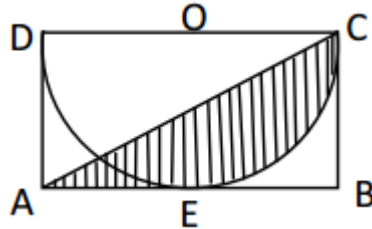


Jawaban dari pertanyaan di atas adalah bangun pada gambar D, karena bangun-bangun baru yang terbentuk oleh garis, tidak memiliki luas daerah yang sama.

### 3) Spatial Relation

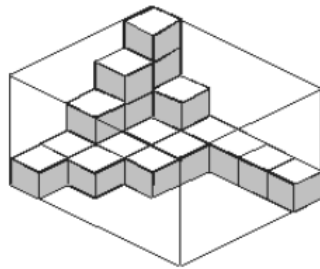
Spatial Relation merupakan kemampuan untuk memvisualisasikan efek dari suatu operasi atau untuk direlasikan/diaplikasikan ke suatu penyelesaian soal/masalah.

Contoh:



Jika diketahui luas persegi panjang ABCD dan luas setengah lingkaran (O,OC), bagaimana cara mencari luas daerah yang diarsir?

Berikut ini disajikan contoh permasalahan yang membutuhkan kemampuan spasial geometris dalam penyelesaiannya.

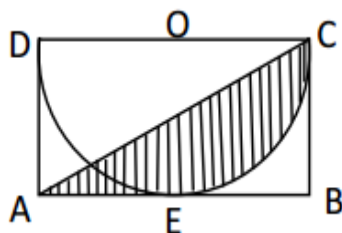


Budi bermain dengan memasukkan kubus satuan ke dalam kotak kaca, seperti tampak pada gambar di samping.

Berapa banyak kubus satuan yang masih diperlukan untuk memenuhi kotak kaca seperti yang tampak pada gambar tersebut?

Siswa akan sulit menjawab permasalahan tersebut jika siswa yang bersangkutan memiliki kesulitan untuk membayangkan ruang yang tertutup oleh kubus satuan, banyaknya kubus yang diperlukan untuk memenuhi kotak kaca.

Amati gambar berikut.



Gambar di samping ini sebuah setengah lingkaran berada dalam sebuah persegi panjang. Titik O pada pertengahan CD.  $CD = 8$  cm,  $BC = 4$  cm.

Hitunglah luas daerah yang diarsir ( $\pi = 3,14$ ).

Untuk menyelesaikan permasalahan di atas, siswa perlu memiliki kemampuan spasial yang baik. Luas yang diarsir, adalah luas segitiga ABC dikurangi luas bangun EBC. Untuk menentukan Luas bangun EBC diperlukan kemampuan spasial bahwa :

$$\text{luas bangun EBC} = \text{luas ABCD} - \frac{\text{Luas setengah lingkaran (O,OC)}}{2}$$

Dengan demikian penyelesaian dua bentuk soal di atas sangat memerlukan kemampuan spasial yang baik. Jadi, seorang guru perlu menjelaskan dan melatih siswanya agar memiliki kemampuan spasial untuk dapat menyelesaikan soal-soal sejenis di atas.

### **Arsitektur Geometris pada Rumah Adat yang Bernilai Budaya**

Berdasarkan pengamatan visual yang merupakan studi pendahuluan sebelum penelitian dilaksanakan, rumah-rumah adat di kota Kudus banyak ditemui di beberapa tempat. Ada yang sudah mulai rusak, ada yang dipelihara seadanya, dan ada juga yang terpelihara dengan baik. Berikut ini Isnaniah (2015) telah memotret rumah-rumah adat di kota Kudus sebagai pendukung penelitian yang dilakukan. Gambar 1, merupakan foto sebuah rumah adat yang tampak dari depan. Perlu diketahui bahwa rumah-rumah adat di kota Kudus selalu menghadap ke selatan. Hal ini bukan suatu kebetulan semata namun sudah diperhitungkan sedemikian rupa bahwa rumah adat di Jawa akan terasa lebih sejuk teras rumahnya jika rumah tersebut menghadap ke selatan.



Gambar 1.  
Rumah adat dengan arsitektur geometris di lingkungan museum kretek

Berikutnya foto/gambar ke-2 berupa *Joglo Satru*, yaitu ruangan depan yang kini difungsikan sebagai ruang tamu. Di masa lalu, fungsi joglo satru sebenarnya dipersiapkan untuk mencegah (jogo) dan menangkal musuh (satru) yang datang sewaktu-waktu. Bila ada seorang yang dianggap musuh, maka musuh tersebut hanya dilayani di luar rumah.



Gambar 2  
Teras depan rumah adat yang disebut Joglo Satru

Berikutnya adalah gambar/foto ke-3 yang merupakan pintu penyekat ruang depan dan ruang tengah atau ruang keluarga/*gedhongan*. *Gedhongan* yaitu ruang dalam (inti) yang merupakan kamar utama, biasanya digunakan untuk menyimpan benda-benda pusaka, kekayaan, dan sebagai kamar tidur kepala keluarga.



Gambar 3  
Pintu penyekat antara ruang depan dengan ruang dalam/*gedhongan*

Jika rumah-rumah adat tersebut dikunjungi tanpa dibekali dengan kemampuan spasial geometris, maka tampilan luar dan dalam rumah tersebut hanya mempunyai kesan kuno dan indah saja. Namun jika dicermati maka akan banyak ornamen-ornamen yang mendasari pembuatan rumah tersebut, yang banyak memuat bangun-bangun geometris.

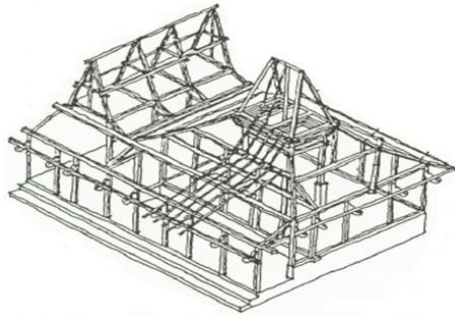
### Hasil Penelitian yang Mendukung

Penelitian yang telah dilakukan oleh Isnaini merupakan jenis penelitian kualitatif dengan subjek penelitian rumah adat yang masih ada di kota kudu Jawa Tengah, salah satu provinsi di Indonesia. Metode penelitian yang digunakan untuk menganalisis datanya mengacu pada teori Miles and Huberman. Miles and Huberman (1994) stated that activity in the qualitative data analysis performed interactively and lasts through to the end, so that the data are fit for the purpose. Activities in the data analysis include : data reduction, display data, interpretation of data, and conclusion or verification.

Teknik validitas hasil penelitian sebagai berikut. Pada penelitian kualitatif, instrumen pengumpulan data adalah peneliti sendiri. Data yang dikumpulkan diuji keabsahannya untuk mendapatkan data yang benar-benar objektif. Ada beberapa teknik yang digunakan untuk menguji validitas data sesuai dengan yang dibutuhkan, seperti perpanjangan periode penelitian, meningkatkan ketekunan penelitian, review subjek penelitian, dan triangulasi. Triangulasi dapat terdiri dari (1). Triangulasi Teori, (2). Triangulasi Sumber, (3). Triangulasi Metode, (4). Triangulasi penemuan peneliti.

Dalam penelitian Isnaini (2015), menyimpulkan hal-hal sebagai berikut. (1). Bangun-bangun geometris yang dapat ditemui pada rumah-rumah adat antara lain bentuk segitiga, segiempat, dan lingkaran, (2). Beberapa tempat pada dinding rumah adat, bangun-bangun geometris yang berbeda ditata secara baik dan merupakan penerapan pengubinan dalam matematika, (3). Semua rumah adat yang ditemui selalu menghadap ke arah selatan, agar teras rumah terasa sejuk.





Gambar 4.  
Kerangka atap rumah adat



Gambar 5.  
Atap rumah adat tampak dari depan

Jika dicermati, bagian depan atau samping atap, dibentuk bangun geometris yang berupa segitiga dan trapesium samakaki. Dengan demikian, jika bentuk geometrinya adalah segitiga samakaki, maka luasnya akan dapat dihitung jika diketahui alas dan tingginya. Begitu juga bentuk atap yang merupakan trapesium samakaki akan dapat dicari luasnya jika diketahui panjang sisi-sisi sejajarnya dan tinggi trapesiumnya. Ukiran pada dinding juga memiliki bingkai berbentuk persegi panjang, persegi, dan lingkaran yang ditata sangat bagus dan membentuk pola pengubinan.

## SIMPULAN

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut. (1). Untuk menjaga kelestarian lingkungan dan benda-benda kuno yang bernilai budaya tinggi, diperlukan pendidikan kearifan lokal kepada para siswa dan masyarakat. (2). Untuk melihat unsur-unsur geometris yang ada pada rumah-rumah adat di kota Kudus diperlukan kemampuan spasial geometris. (3). Agar kemampuan spasial geometris dapat tumbuh dan berkembang dikalangan peserta didik, maka kemampuan spasial geometris perlu dilatihkan kepada para peserta didik sejak dini. (4) pendidikan kearifan lokal dan kemampuan spasial geometris merupakan basis untuk memberikan apresiasi terhadap karya-karya arsitektur geometris yang bernilai budaya tinggi, khususnya di kota Kudus Jawa Tengah.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Barnea, N. (2000). Teaching and Learning About Chemistry and Modelling With a Computer Managed Modelling System. *Developing Models in Science Education*, Kluwer Academic, Dordrecht, 2000, 307–324.
- Bishop, A.J. 1994. Cultural Conflicts in Mathematics Education: Developing a Research Agenda. *For the Learning Mathematics*. Vol. 14 No. 2.
- Bosnyak, Agnes dan Kondor, Rita Nagy. 2008. The Spatial Ability and Spatial Geometrical Knowledge of University Students Majored in Mathematics. *Acta Didactica Universitatis Comenianae Mathematics*, Issue 8, 2008.
- Chaiphaw W, et al. 2013. Lokal Wisdom in the Environmental Management of a Community: Analysis of Lokal Knowledge in Tha Pong Village, Thailand. *Journal of Sustainable Development*. Vol 6 No. 8. ISSN 1913-9063.
- Delialioglu, Ömer and Aşkar, Petek. 1999. Contribution of students' mathematical skills and spatial Ability to achievement in secondary school physics. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi /6-/7* : 34 – 39.
- Freudenthal. 1991. *Revisiting Mathematics Education*. China Lectures. Dordrecht Kluwer: Academic Publishers.
- Gerdes, P. 1988. On Culture, Geometrical Thinking, and Mathematics Education. *Educational Studies in Mathematics*. Vol. 19: 137-162
- Gerdes, P. 1996. “On Ethnomathematics and the Transmission of Mathematical Knowledge In and Outside Schools in Africa South of the Sahara.” *Les Sciences Hors D'occidental Me Siecle*. (5): 229-246.
- Guzel, Nuran dan Sener, Ersin. 2009. High School Students’ Spatial Ability and Creativity in Geometry. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. Elsevier. 1763-1766. [Available online at [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)].
- Isnaini, M and Mujiasih. 2015. Geometry Aspects on the Structure of the Traditional House of Kudus. *Research on Final Project was not published*. State Islam University of Walisongo. Semarang.
- Lipka, J. dan Irhke, D. A. 2009. “Ethnomathematics applied to classrooms in Alaska: Math in a Cultural Context.”
- Marunić . G and V. Glažar. V. 2014. Improvement and assessment of spatial ability in Engineering education. *Engineering Review*, Vol. 34, Issue 2, 139-150, 2014.
- Miles, Matthew B & Huberman, A Michael. 1994. *An Expanded Sourcebook – Qualitative Data Analysis*. Second Edition. London: SAGE Publication.
- Miles, Matthew B & Huberman, A Michael. 2014. *Qualitative Data Analysis – A Methods Sourcebook*. Third Edition. London: SAGE Publication.
- Maier, Peter Herbert. 2011. Spatial Geometry and Spatial Ability - How to Make Solid Geometry Solid? *Pädagogische Hochschule Freiburg*. Kunzenweg 21, 79117 Freiburg.
- Mungmachon, R. 2012. Knowledge and Lokal Wisdom: Community Treasure. *International Journal of Humanities and Social Science*. Vol. 2 No. 13. Juli 2012.
- Ozdemir, A., & Yildiz, S. 2015. The Examination of Elementary Mathematics Pre-Service Teachers’ Spatial Abilities. *Procedia – Social and Behavioral Sciences Volume 174 pages 594-601*. Elsevier. Available at [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com).
- Saorin, et al. 2013. Spatial Training Using Digital Tablets. *Procedia – Social and Behavioral Sciences Volume 93 pages 1593-1597*. Elsevier. Available at [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com).



- Schoenfield, AH. 1987. What's all the fuss about metacognition? In AH Schoenfield (Ed). *Cognitive Science and Mathematics Education*, Hillside, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Schoenfield, AH. 1992. Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics, In DA Grows (Ed). *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. NCTM. New York: Macmilan Publishing Company.
- Singsomboon, T. 2014. Tourism Promotion and The Use of Lokal Wisdom Through Creative Tourism Process. *International Journal of Business Tourism and Applied Sciences*. Vol. 2 No. 2 July-December 2014.
- Uloko, E.S. & Imoko, B. I. 2007. "Effects of ethnomathematics teaching approach and gender on students' achievement in Locus." *Journal National Association Social Humanity Education*. 5 (1): 31-36.