

Spatial Thinking Process of Curved-Sided Room Building Material for Grade V Elementary School Based on Ecomathematics

Ahmad Rifqi Alfarisi^{1*}, Feny Rita Fiantika²
Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

Corresponding Author: Ahmad Rifqi Alfarisi alfarisiahmadrifqi@gmail.com

ARTICLE INFO

Keywords: Spatial Thinking, Spatial Buildings, Curved Sides, Ecomathematics

Received : 03, July

Revised : 05, August

Accepted: 07 September

©2024 Alfarisi, Fiantika: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ABSTRACT

The purpose of this study was to explain how the spatial thinking process of V-C grade students at SDN Kalirungkut 1 Surabaya. This study used Qualitative Approach with explorative descriptive approach. Based on the findings of this study, it states that the spatial thinking proficiency of learning in the topic of curved-sided spaces related to mathematical economics is satisfactory. The observation results show that teachers and students have achieved the predetermined indicators. This was also evident from the written test results of 26 students of class V-C where 13 students were in the high category who were able to exceed the achievement standard. Teacher and student interviews have been in accordance with teacher and student observations, as well as written tests. It can be concluded that the use of ecomathematics teaching materials in learning curved-sided space building material is a useful innovation for SDN Kalirungkut 1 Surabaya.

Proses Berpikir Spasial Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Kelas V SD Berbasis Ekomatematika

Ahmad Rifqi Alfarisi^{1*}, Feny Rita Fiantika²

Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

Corresponding Author: Ahmad Rifqi Alfarisi alfarisiahmadrifqi@gmail.com

ARTICLE INFO

Kata Kunci: Berpikir Spasial, Bangun Ruang, Sisi Lengkung, Ekomatematika

Received : 03, Juli

Revised : 05, Agustus

Accepted: 07 September

©2024 Alfarisi, Fiantika: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk menjelaskan bagaimana proses berpikir spasial siswa kelas V-C di SDN Kalirungkut 1 Surabaya. Kajian ini menggunakan Pendekatan Kualitatif dengan pendekatan deskriptif eksploratif. Berdasarkan temuan studi ini, menyatakan bahwa kemahiran pemikiran ruang belajar dalam topik bangun ruang sisi lengkung yang berkaitan dengan ekonomi matematika adalah memuaskan. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa guru dan siswa telah mencapai indikator yang telah ditetapkan. Ini juga terbukti dari hasil tes tertulis 26 siswa kelas V-C dimana 13 siswa termasuk dalam kategori tinggi yang mampu melebihi standar pencapaian. Wawancara guru dan siswa telah sesuai dengan pengamatan guru dan siswa, serta tes tertulis. Hal ini dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan bahan ajar ekomatematika dalam pembelajaran materi bangun ruang sisi lengkung merupakan suatu inovasi yang bermanfaat bagi SDN Kalirungkut 1 Surabaya.

PENDAHULUAN

Menurut James (1976); (Fabiana Meijon Fadul, 2019) Matematika merupakan disiplin ilmu logis terkait dengan pola struktur, atau jumlah, serta gagasan- gagasan yang berhubungan satu sama lain. Matematika ada tiga cabang besar, yakni aljabar, analisis, dan geometri. Pada penelitian ini peneliti mengambil bagian ke tiga, yakni geometri. Galileo percaya bahwa geometri adalah alat yang sangat penting untuk memahami alam semesta (Alimuddin, 2015);(Piter, 2023). Oleh karena itu, sangat penting untuk memahami dasar-dasar dan karakteristik bagian- bagian geometris. Geometri tidak hanya meningkatkan kemampuan kognitif siswa namun juga membantu mengingat benda konkrit menjadi benda abstrak.

Banyak siswa yang masih mengalami kesulitan dalam pembelajaran matematika khususnya geometri bangun datar yang melengkung . Berdasarkan hasil observasi di SDN Kepuh Kiriman 1 Tahun 2022 menemukan bahwa masih ada peserta didik di kelas V yang masih kesulitan dalam menyelesaikan persoalan terkait geometri. Hal ini dikarenakan kurangnya pemahaman siswa terhadap cara penyelesaiannya dan kurangnya minat siswa dalam memahami konsep bangun ruang terutama pada bangun sisi lengkung, seperti bagian-bagian bangun ruang dan cara menggunakan rumus luas permukaan dan volume tabung, kerucut, dan bola.

Menurut Wardhani, 2016 (dalam Kurniati et al., 2021) kesalahan-kesalahan yang dialami oleh peserta didik dapat ditelusuri, sehingga dapat di usulkan perbaikannya dengan cara menganalisis proses berpikir peserta didik. Terdapat beberapa jenis proses berpikir yang dikemukakan oleh ahli, akan tetapi proses berpikir yang sesuai untuk dianalisis pada materi geometri ialah proses berpikir spasial. Menurut Putra, 2015 (dalam Saputro, 2020) keterampilan berpikir spasial melatih kemampuan mental membentuk dan memanipulasi objek visual ketika menganalisis benda atau objek yang berkaitan dengan perspektif tiga dimensi.

Berpikir spasial sering dikaitkan dengan kemampuan spasial. Berpikir spasial secara sederhana merupakan kemampuan yang digunakan untuk memahami hubungan spatial diatas permukaan bumi. (Gersmehl, 2007) (dalam Isnaini et al., 2023). Menurut (Saputra, 2018) ciri- ciri siswa berkemampuan spasial adalah memiliki daya inajinasi, yang berarti mereka lebih suka melihat daripada mendengarkan dan memahami konsep berdasarkan pengalaman visual, memiliki kemampuan konseptual, menyelesaikan masalah dan ingin tahu tentang sesuatu.

Menurut (Fiantika et al., 2022) berpikir spasial merupakan keterampilan yang memungkinkan seseorang mengingat, mengoperasikan, memanipulasi, memprediksi, mengabungkan, menjelaskan, mengubah, dan mengeksplorasi suatu objek untuk memecahkan masalah dalam konteks kehidupan yang berbeda. Konteks matematika ekologi yang diberikan dalam penelitian ini di bagi menjadi tiga konteks yakni *economy*, *culture*, *object of mathematic*. Menurut (Ahmad, 2021) ekonometri merupakan salah satu cabang ilmu ekonomi yang membahas permasalahan perekonomian dengan menggunakan metode dan notasi ekonomi. *Culture*, kebudayaan dan matematika merupakan ilmu yang perkembangannya juga dipengaruhi oleh konteks sosial budaya, sehingga

pengajaran matematika dengan mengintegrasikan nilai- nilai multikultural sangat mungkin dilakukan. *Object of mathematic*, matematika bersifat abstrak dan objek dasar yang dipelajari dalam matematika bersifat abstrak. Objek dasar tersebut meliputi : (1) fakta, (2) konsep, (3) operasi atau relasi, dan (4) prinsip untuk menjadikan matematika yang abstrak menjadi konkrit.

Dengan adanya ekomatematika (*economy, culture, object of mathematic*) pendekatan ini bertujuan untuk memberikan sebuah konsep dalam pemecahan matematika terhadap kehidupan di dunia nyata dalam kegiatan sehari-hari. Dan diharapkan peserta didik dapat mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam tentang matematika dengan mengaitkan di dunia nyata dalam kegiatan sehari-hari. Hal tersebut dapat membantu meningkatkan minat dan motivasi siswa dalam mempelajari matematika, karena mereka dapat melihat relevansi dan kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari.

TINJAUAN PUSTAKA

Menurut James (1976); (Fabiana Meijon Fadul, 2019) Matematika merupakan disiplin ilmu logis terkait dengan pola struktur, atau jumlah, serta gagasan- gagasan yang berhubungan satu sama lain. Matematika ada tiga cabang besar, yakni aljabar, analisis, dan geometri. Berdasarkan hasil observasi di SDN Kepuh Kiriman 1 Tahun 2022 menemukan bahwa masih ada peserta didik di kelas V yang masih kesulitan dalam menyelesaikan persoalan terkait geometri.

Menurut Wardhani, 2016 (dalam Kurniati et al., 2021) kesalahan-kesalahan yang dialami oleh peserta didik dapat ditelusuri, sehingga dapat di usulkan perbaikannya dengan cara menganalisis proses berpikir peserta didik. Menurut (Saputra, 2018) ciri- ciri siswa berkemampuan spasial adalah memiliki daya inajinasi, yang berarti mereka lebih suka melihat daripada mendengarkan dan memahami konsep berdasarkan pengalaman visual, memiliki kemampuan konseptual, menyelesaikan masalah dan ingin tahu tentang sesuatu.

METODOLOGI

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksploratif dan deskriptif dengan pendekatan kualitatif, karena penelitian ini mempelajari kemampuan berpikir spasial siswa kelas V SD dalam menyelesaikan materi geometri bersisi lengkung berdasarkan matematika ekologi. Penelitian kualitatif deskriptif digunakan untuk mengumpulkan data secara langsung dari informasi atau sumber data melalui proses observasi, wawancara,, dan tes tertulis. Menurut (Feny Rita Fiantika et al, 2022) pendekatan kualitatif merupakan metode yang bertujuan untuk membangun pengetahuan berdasarkan perspektif konkrit seperti makna yang diperoleh dari pengalaman nilai- nilai pribadi, sosi, dan sejarah, dengan tujuan menciptakan perspektif teoritis atau model pengetahuan khusus.

Menurut (Melawati Fatma Sari, 2019) jenis penelitian deskriptif kualitatif adalah penelitian yang bertujuan untuk memahami suatu fenomena subjek yang diteliti, seperti perilaku, persepsi, tindakan, dan lain- lain. Umumnya dengan mendeskripsikannya menggunakan kata- kata dan bahasa alami. Sedangkan Creswell (2014) (dalam Abadi, 2020) menerangkan bahwa kajian kualitatif eksploratif adalah suatu kaedah untuk meneroka dan memahami makna yang dicipta oleh individu atau kumpulan dalam menanggapi isu sosial atau kemanusiaan.

Penelitian ini memanfaatkan teknik pengumpulan data dari pengamatan guru, pengamatan siswa, tes tertulis berpikir spasial, wawancara guru, dan wawancara siswa. Pertama kali guru dan siswa diamati untuk memperhatikan kegiatan pembelajaran ecomath yang sedang berlangsung di kelas V-C. Kedua, hasil tes tertulis kemampuan berpikir spasial dilakukan untuk melihat seberapa baik pemahaman siswa terhadap ketrampilan berpikir spasial ladaateri geometri bersisi melengkung berbasis matematika ekologi. Hasil wawancara guru dan siswa dilakukan sebanyak tiga kali untuk mengetahui apakah data yang disajikan valid dan reliabel.

Data dan sumber data penelitian ini adalah data yang berkaitan dengan siswa kelas V-C SDN Kalirungkut I No. 264 Surabaya tentang kemampuan berpikir spasial siswa pada materi berbentuk geometri bersisi melengkung berdasarkan matematika ekologi. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini berdasarkan hasil tes tertulis dan wawancara dengan guru dan siswa. Penelitian ini menggunakan teknik analisis data yang meliputi reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil tes tertulis dan wawancara dengan guru dan siswa. Penelitian ini menggunakan teknik analisis data yang meliputi reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan.

Table 1. Indikator Ketercapaian Ekomatematika

Komponen	Sub Komponen	Indikator Yang diamati
Ekomatematika	Penggunaan Volume dalam Perdagangan (<i>economy</i>)	Memahami dan menggunakan konsep volume dalam konteks belanjaan sehari- hari, seperti volume kotak susu atau kemasan makanan.
	Identifikasi Bangun Ruang dalam Budaya	Mengidentifikasi dan menganalisis bangun ruang dalam seni

Lokal (<i>culture</i>)	tradisional atau arsitektur local, seperti kubus pada rumah adat atau tabung pada alat musik tradisional.
Kemampuan Berpikir Abstrak (<i>object of mathematic</i>)	Mengidentifikasi perbedaan antara berbagai jenis bangun ruang, seperti kubus, balok, bola, tabung, dan kerucut berdasarkan karakteristik geometrisnya.

Table 2. Indikator Ketercapaian Berpikir Spasial

Komponen	Sub Komponen	Indikator Yang diamati
1. Proses Berpikir	Menganalisis dan menentukan hubungan sebab akibat dalam suatu permasalahan.	Menjelaskan dan menyelesaikan permasalahan matematika sederhana dengan menerapkan prinsip dasar matematika.
2. Berpikir Spasial	Menganalisis hubungan spasial antara objek atau elemen dalam suatu ruangan.	Mengidentifikasi dan mengubah suatu informasi atau ide yang didapatkan ke dalam bentuk visual.
3. Bangun Ruang	Memcahkan masalah geometri bangun ruang sisi lengkung.	Memecahkan masalah geometri dalam menghitung volume atau luas permulaan bangun ruang sisi lengkung.

Dari tabel kriteria di atas dapat dijadikan landasan untuk membangun pengajaran interaktif berbasis matematika ekologi tentang bentuk geometri bersisi melengkung disekolah dasar. Bahan ajar dapat disebarikan kepada 26 siswa kelas V-C SDN Kalirungkut I No. 264 Surabaya. Hasil yang diperoleh sebagai berikut :

Observasi guru terhadap pembelajaran matematika ekologi selama penelitian menunjukkan hasil yang memuaskan. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang sesuai dengan indikator keberhasilan berdasarkan materi dan ekologi. Guru perlu memiliki kemampuan untuk menjelaskan materi pelajaran sesuai dengan indikator pencapaian, sambil menciptakan suasana kelas yang menyenangkan dan nyaman agar siswa merasa tertarik dalam belajar. Oleh karena itu, interaksi antara guru dan siswa yang berlangsung di dalam kelas sangat baik. Pengamatan siswa terhadap pembelajaran berbasis ekomatematika yang berlangsung di kelas cukup baik. Siswa mendengarkan dan meresponden baik ketika guru menjelaskan dan antusias ketika mengajukan pertanyaan.

PEMBAHASAN

Materi yang akan digunakan untuk siswa kelas V-C berisi latihan tentang bangun ruang sisi lengkung dengan pendekatan ekomatematika untuk mengevaluasi tingkat keberhasilan penelitian ini. Kemudian, peserta didik kelas V-C diuji dalam kemampuan berpikir spasial melalui tes tertulis. Hasil dari tes tersebut akan disajikan dalam tabel di bawah ini:

Table 3. Data Hasil Tes Tulis Kemampuan Berpikir Spasial

Nilai	Kategori	Jumlah Peserta Didik
80-100	Tinggi	10
50-79	Sedang	13
0-49	Rendah	3

Menurut (Amanda et al., 2020) bahwa proses berpikir merupakan langkah-langkah berpikir peserta didik dalam menyelesaikan soal. Sedangkan menurut (Saputra, 2018) karakteristik pelajar yang memiliki kemampuan spasial ialah memiliki pengimajinasian dan pengkonsepan. Dan menurut (Fiantika et al., 2022) Berfikir ruang adalah kemahiran untuk mengingat, menggunakan, mengendalikan, meramal, menggabungkan, menafsirkan, mengubah, dan menerokai. Itu sesuai dengan hasil ujian menulis tentang kemampuan berpikir ruang siswa dari kelas V-C.

Berdasarkan hasil penelitian ini peserta didik kategori tinggi selama proses pembelajaran berlangsung, ia aktif dalam menjawab semua pertanyaan yang diberikan oleh guru, serta mampu menjelaskan kepada teman-temannya terkait penyelesaiannya. Hal ini sesuai dengan hasil tes tulis kemampuan berpikir spasialnya mendapatkan rentang 80-100. Sedangkan peserta didik kategori sedang selama proses pembelajaran ia aktif dan mampu menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru, namun masih terdapat keraguan terhadap jawaban yang dituliskannya. Hal ini sesuai dengan hasil tes tulis kemampuan berpikir

spasialnya mendapatkan rentang 50-79. Dan peserta didik kategori rendah selama proses pembelajaran ia pasif dan memerlukan penjelasan khusus. Ketika mengerjakan soal yang diberikan oleh guru. Hal ini sesuai dengan hasil tes tulis kemampuan berpikir spasialnya mendapatkan rentang nilai kurang dari 49.

Untuk meningkatkan kevalidan hasil penelitian, peneliti melaksanakan tahap terakhir yaitu melakukan wawancara dengan siswa dan guru mengenai kemampuan berpikir spasial siswa dalam materi bangun ruang sisi lengkung berbasis ekomatematika di kelas V-C. Berdasarkan wawancara dengan 26 siswa kelas V-C, ditemukan bahwa kemampuan berpikir spasial dalam materi bangun ruang sisi lengkung yang berbasis pada pendekatan ekomatematika berjalan dengan sangat baik. Berdasarkan pengamatan, ujian tertulis, dan wawancara, dapat dilihat bahwa kemampuan berpikir spasial siswa dalam materi bangun ruang sisi lengkung berbasis ekomatematika telah menunjukkan perkembangan yang sangat positif. Ini juga menunjukkan bahwa penerapan materi ekomatematika yang mengaitkan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari pada siswa kelas V-C berjalan lancar. Pelajar sangat bersemangat untuk belajar menggunakan pendekatan ekomatematika.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil observasi dan lembar tes tulis kemampuan berpikir spasial yang telah diperoleh peneliti selama proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan model pembelajaran PBL (Problem Based Learning) yang mana peneliti mengajak siswa untuk menganalisis dalam menyelesaikan permasalahan yang ada dan mengajak siswa untuk bekerjasama dalam kelompok. Dari hal tersebut Subjek berkemampuan tinggi selama proses pembelajaran berlangsung, ia aktif dalam menjawab semua pertanyaan yang diberikan oleh guru, serta mampu menjelaskan kepada teman-temannya terkait penyelesaiannya. Hal ini sesuai dengan hasil tes tulis kemampuan berpikir spasialnya mendapatkan rentang nilai 80-100. Subjek berkemampuan sedang selama proses pembelajaran berlangsung, ia aktif dalam menjawab semua pertanyaan yang diberikan oleh guru, namun masih terdapat keraguan terhadap jawaban yang dituliskannya. Hal ini sesuai dengan hasil tes tulis kemampuan berpikir spasialnya mendapatkan rentang nilai di antara 50-79. Sedangkan subjek berkemampuan rendah selama proses pembelajaran berlangsung, ia sangat pasif dan memerlukan penjelasan khusus ketika mengerjakan soal yang diberikan oleh guru. Hal ini sesuai dengan hasil tes tulis kemampuan berpikir spasialnya mendapatkan rentang nilai kurang dari 49.

Dari ketiga subjek penelitian tersebut mewakili 26 siswa yang ada, bahwa pembelajaran bangun ruang berbasis ekomatematika dengan menggunakan model pembelajaran PBL (Problem Based Learning) dapat membantu siswa menganalisis dalam menyelesaikan permasalahan yang ada. Dengan demikian manfaat penelitian telah terjawab, bahwa dari penelitian ini dapat memberikan gambaran kepada guru terkait karakteristik dari masing-masing subjek (tinggi, sedang, dan rendah) sehingga membantu memudahkan guru dalam menentukan model, strategi, pendekatan, metode, teknik, taktik serta media pembelajaran

PENELITIAN LANJUTAN

Harapannya adalah penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk melanjutkan penelitian berikutnya. Objektif kajian ini adalah untuk mengenal pasti idea ekomatematika yang terdapat dalam ekonomi, budaya, objek matematik, dengan harapan kajian ini dapat memberi manfaat kepada penyelidik lain dan memperkembangkan penyelidikan berasaskan ekomatematika.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti memberikan rasa syukur kepada semua yang telah memberikan dukungan dan bimbingan, serta ikut serta membantu dalam mengembangkan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, C. (2020). BAB 3 METODE PENELITIAN. 41–47. <http://www.springer.com/series/15440%0Apapers://ae99785b-2213-416d-aa7e-3a12880cc9b9/Paper/p18311>
- Ahmad, A. M. (2021). Konsep-Konsep Dasar Matematika Dalam Ekonomi. *MEGA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 77–85. <https://doi.org/10.59098/mega.v2i1.428>
- Alimuddin, M. A. N. A. (2015). Profil Kemampuan Spasial Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Siswa Yang Memiliki Kecerdasan Logis Matematis Tinggi Ditinjau Dari Perbedaan Gender. *Daya Matematis: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 3(1), 78. <https://doi.org/10.26858/jds.v3i1.1320>
- Amanda, N., Nusantara, T., Studi, P., Matematika, P., Matematika, F., & Alam, P. (2020). Analisis Berpikir Kritis Siswa terhadap Pemecahan Masalah Matematika di MTs Surya Buana Malang Analysis Critical Thinking of Students at Mathematical Problem Solving in MTs Surya Buana Malang. 8(2), 89–92.
- Fabiana Meijon Fadul. (2019). Hakikat Matematika Bab II. 12–65.
- Feny Rita Fiantika, Mohammad Wasil, Sri Jumiyati, Leli Honesti, Sri Wahyuni, Erland Mounw, Jonata, Imam Mashudi, Nur hasanah, Anita Maharani, Kusmayra Ambarwati, Resty Noflidaputi, Nuryami, Lu. W. (2022). Metodologi Penelitian Kualitatif. In *Metodologi Penelitian Kualitatif*. In Rake Sarasin (Issue Maret).
- Fiantika, F. R., Kusmaharti, D., & Rusminati, S. H. (2022). Deskripsi Penalaran Spasial Mahasiswa Calon Guru Bergaya Belajar Visual. *Jurnal Magister Pendidikan Matematika (JUMADIK)*, 4(1), 29–36. <https://doi.org/10.30598/jumadikavol4iss1year2022page29-36>
- Isnaini, N., Sugandi, D., & Yani, Y. (2023). Meta Analisis : Model Pembelajaran Geografi Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Spasial Peserta Didik Di Indonesia. *GEOGRAPHY: Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 11(2), 275. <https://doi.org/10.31764/geography.v11i2.15710>

- Kurniati, N. S., Supratman, S., & Madawistama, S. T. (2021). Proses Berpikir Spasial Peserta Didik Ditinjau Dari Gaya Belajar. *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)*, 3(1), 22–33. <https://doi.org/10.37058/jarme.v3i1.1820>
- Melawati Fatma Sari. (2019). Dampak pendampingan Program Sosial Entrepreneur Dompok Dhuafa Yogyakarta Perspektif Ekonomi Islam. *Ekonomi*, 52–60.
- Saputra, H. (2018). Kemampuan Spasial Matematis. IAI Agus Salim Metro Lampung, August, 1–8. <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/JFWST>
- Saputro, R. (2020). Kemampuan Berpikir Spasial Peserta Didik Menggunakan Peta Dancitra Inderaja Pada Pembelajaran Geografidi Sma N 1 Bae Kudus. In Tesis.