

Responses Siswa Terhadap *Open Ended Task* dalam Komunikasi di Kelas dan Berpikir Kritis

Nadya Amalia Juana

Universitas Tangerang Raya, Banten, Indonesia

*Email Corresponding Author: nadyajuana8@gmail.com

Informasi Artikel

Submitted: 20-05-2025

Revised: 24-05-2025

Accepted: 25-05-2025

Published: 30-05-2025

Kata Kunci:

Communication, Critical Thinking, Open-ended Tasks

Abstrak

Peran komunikasi dalam matematika menjadi fokus utama proses pembelajaran. Melalui komunikasi dapat mengorganisasikan serta menkonsolidasi pola berpikir matematis. Berpikir matematis terkait tugas yang bersifat terbuka dapat mengembangkan pola pikir menjadi lebih kritis dan solusi yang diberikan lebih terperinci. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dan mengamati beberapa hasil penelitian sebelumnya mengenai komunikasi dan berpikir kritis matematis pada kasus tugas yang bersifat terbuka. Penilaian terhadap soal *open-ended* dalam konteks matematika berfokus pada respon siswa. Analisis terhadap respon siswa dapat memperlihatkan bagaimana proses dan pemahaman yang dimilikinya terhadap suatu konten matematika. Metode penelitian ini merupakan studi literatur. Teknik pengumpulan data yang digunakan dengan mengumpulkan beberapa penelitian terdahulu yang membahas konten matematika untuk menjawab apakah terdapat respon siswa terhadap tugas yang bersifat terbuka pada pembelajaran matematika. Hasil yang diperoleh dalam menelaah beberapa respon siswa terhadap soal *open-ended* dapat dikembangkan sebagai instrumen yang mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis dan berpikir kritis.

Abstract

The role of communication in mathematics becomes the main focus of the learning process. Through communication, mathematical thinking patterns can be organized and consolidated. Mathematical thinking related to open-ended tasks can develop a more critical mindset and provide more detailed solutions. This study aims to examine and observe several previous research findings regarding communication and critical mathematical thinking in the case of open-ended tasks. The assessment of open-ended problems in the context of mathematics focuses on students' responses. Analyzing students' responses can reveal their thought processes and understanding of mathematical content. This research method is a literature study. Data collection was carried out by compiling previous research with mathematical content to determine whether there are students' responses to open-ended tasks in mathematics learning. The results obtained from examining several student responses to open-ended questions can be developed as an instrument that influences mathematical communication skills and critical thinking.

PENDAHULUAN

Empat pilar pendidikan yang meliputi *learning to know*, *learning to do*, *learning to be* dan *learning to live together* adalah sebuah tuntutan yang harus dimiliki individu untuk berjuang di abad 21 (Carneiro & Draxler, 2008). *Learning to know*, pada prosesnya mengupayakan individu untuk memahami setiap materi yang diajarkan, lebih berpikiran luas dan menerima segala pengetahuan yang diberikan. Untuk itu, diperlukan sebuah motivasi yang besar dalam mencapai setiap pengetahuan. Ontologi ilmu pengetahuan yang mendukung pemahaman agar tercipta sebuah karya, disebut sebagai *learning to do*. Cakupan *learning to be* dalam pembelajaran adalah mengajarkan pentingnya sikap yang seharusnya dilakukan. Sementara *learning to live together* adalah kebiasaan yang dilakukan pada proses pembelajaran yang dapat menumbuhkan karakter dalam berkolaborasi dengan teman maupun lingkungannya.

Keterampilan abad 21 meliputi keterampilan kreativitas, inovasi, berpikir kritis, pemecahan masalah, komunikasi dan kolaborasi (Blikstein, 2011). Beberapa keterampilan abad 21 juga beririsan dengan standar proses yang dikemukakan NCTM (Principles, 2000) yaitu keterampilan pemecahan masalah, penalaran dan pembuktian, komunikasi, koneksi dan representasi. Kendati demikian dalam mengukur keterampilan-keterampilan tersebut tidaklah mudah, teknik penilaian pilihan ganda, portofolio saja belum bisa untuk mengukur ketercapaiannya keterampilan tersebut. Karena keterampilan tersebut bersifat high order thinking skills (HOTS) (Apino & Retnawati, 2016; Nurina & Retnawati, 2015) yang senantiasa mengaitkan berbagai konsep untuk menghasilkan suatu skema pembelajaran. Maka dibutuhkan suatu instrumen yang bersifat HOTS dan instrumen yang bersifat terbuka (*open-ended*) untuk mengetahui apakah tugas yang diberikan dapat mencakup berbagai keterampilan 21 serta tugas yang diberikan sesuai dengan indikator keterampilan yang difokuskan. Pendekatan *open-ended* bertujuan untuk mengevaluasi kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran matematika (Irawan & Surya, 2017).

Penilaian *open-ended* dapat dikatakan sebagai penilaian yang senantiasa mengajak siswa untuk mengaktifkan kembali skema yang diperoleh sebelumnya untuk melakukan generalisasi terhadap tugas yang diberikan. Hal ini disebabkan karena penilaian *open-ended* lebih melibatkan aktivitas mental siswa untuk berpikir secara kompleks dengan menghubungkan berbagai konsep untuk menyelesaikan suatu masalah non rutin (Kaur & Wong, 2011). Pertanyaan terbuka membebaskan siswa untuk mengekspresikan pikirannya dengan mengkombinasikan kalimat, gambar, tabel maupun ekspresi matematika (Baral dkk., 2021; Becker & Shimada, 1997). Kendala dalam mengembangkan soal *open-ended* adalah sistem penilaian yang berjenjang dan pengalaman yang dimiliki guru sangat minim. Orientasi pada tugas *open-ended* membutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS), tetapi tugas yang bersifat HOTS tidak dapat dikatakan soal *open-ended*.

Pengembangan instrumen bersifat *open-ended* secara tidak langsung membiasakan siswa dalam mengembangkan pola pikirnya sehingga tercapainya kemampuan berpikir kritis. Penugasan yang diberikan meintegrasikan masalah kontekstual (Nurul, 2014; Ward dkk., 2010). Sehingga dapat membangkitkan kebiasaan berpikir yang baik, serta membuat kesimpulan berdasarkan bukti dan faktanya. Mengingat betapa pentingnya kemampuan berpikir kritis, karena kemampuan ini merupakan proses panjang terbentuknya kemampuan

mengidentifikasi berbagai informasi serta membedakan fakta maupun opininya yang akan menghasilkan suatu informasi yang pasti (Munroe, 2015). Fakta-fakta yang akan diberikan pasti dapat mempertahankan suatu argumen. Lomibao dkk., (2016) mengemukakan bahwa penggunaan tugas *open-ended* juga dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Karena kemampuan komunikasi merupakan sebuah peran sentral dalam mengembangkan aspek kognitif. Menurut (Baroody & Coslick, 1993; Umar, 2012) terdapat 2 alasan yang menjadi fokus utama komunikasi matematis: (1) matematika tidak hanya alat untuk menemukan pola atau menyelesaikan masalah namun sebagai aktivitas sosial yang melibatkan interaksi antar siswa. (2) matematika sebagai aktivitas sosial, interaksi antar siswa maupun guru merupakan bagian penting yang mendukung pemahaman siswa. Komunikasi lisan antar siswa dan guru yang dikembangkan melalui analisis tugas dan refleksi pemikiran siswa dalam menyelesaikan masalah agar guru membantu siswa untuk mengaktifkan skema yang sudah dipernah dipelajari sebelumnya. Sehingga tujuan dari penelitian ini adalah mengkaji beberapa artikel bertema respon siswa terhadap tugas *open-ended* komunikasi dan berpikir kritis di dalam kelas.

METODE PENELITIAN

Fokus penelitian ini adalah kajian literatur atau studi kepustakaan terkait respon siswa terhadap soal open ended dalam bernalar untuk memahami makna soal itu sendiri yang ditinjau dari beberapa hasil penelitian yang telah terakreditasi sinta maupun internasional jurnal. Sumber informasi yang diperoleh berasal dari artikel-artikel yang memenuhi kriteria: (1) respon siswa terhadap soal *open-ended*, (2) memfokuskan pada konteks matematika di dalam kelas, (3) penelitian empiris yang diterbitkan dalam kurun waktu antara tahun 2000-2021. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis konten, di mana peneliti mengkategorikan dan menginterpretasikan konten yang sama yang berkaitan dengan konteks matematika di dalam kelas. Untuk memastikan keakuratan proses evaluasi dan menghindari kesalahan informasi yang mungkin muncul akibat keterbatasan referensi, perlunya dilakukan pengecekan silang antar sumber literatur serta pertimbangan terhadap masukan dari yang lebih ahli. Hal ini penting untuk mengantisipasi bias atau misinterpretasi yang dapat terjadi dalam penulisan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Respon Siswa terhadap Konten Open-Ended pada Tugas Matematika

Literatur pada artikel Sullivan dkk., (2000) ditemukan bahwa tugas-tugas yang diberikan memuat beberapa materi yang berbeda. Pada tugas pertama memuat konten tentang satuan yang berbeda seperti di bawah ini:

A rectangular rug has an area of 2 square metres. The rug is 40 centimetres wide.
How long would it be?
(a) 5 m (b) 8 m (c) 20 m (d) 50 m

- For the open-ended tasks:
all included $3 \text{ m} \times 1 \text{ m}$
many gave $1.5 \text{ m} \times 2 \text{ m}$ as one of their responses
most other correct responses used decimals in some way

Gambar 1. Pertanyaan dan Tanggapan Tugas *Open-ended* (perbedaan satuan)

Berdasarkan Gambar 1 respon yang diberikan siswa pada tugas terbuka lebih memberikan banyak informasi tentang pemahaman daerah yang ditanya tetapi sedikit informasi tentang konversi satuan. Sehingga terdapat berbagai kemungkinan yang diberikan siswa dengan menggunakan bilangan desimal untuk mengetahui panjang dari karpet yang dibutuhkan di dalam soal. Selanjutnya pada tugas ke-2 memuat konten perimeter dan area, seperti di bawah ini:

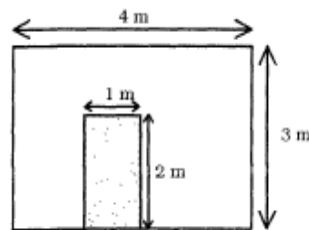
A rectangle has a perimeter of 30 m. What might be the area?

- For the open-ended tasks:
only 2 students used 7.5×7.5
all others used only whole numbers

Gambar 2. Pertanyaan dan Tanggapan Tugas *Open-ended* (Keliling dan Luas)

Berdasarkan Gambar 2 diperoleh 2 orang siswa yang menjawab dengan bilangan desimal, sedangkan siswa lain menjawab dengan bilangan bulat. Pada konsep tugas terbuka lebih menintegrasikan beberapa ide dalam berpikir, misalnya dengan membandingkan dan menentukan keliling dan luas area. Sehingga tugas kedua ini lebih memberikan kemungkinan siswa dalam berpikir untuk menemukan solusinya sendiri dalam perhitungan. Tugas *open-ended* yang diberikan lebih kompleks dan berkaitan dengan masalah kontekstual. Kemudian pada tugas selanjutnya memuat konten persegi panjang dalam persegi panjang.

I want to paint the wall but not the door. What area of wall do I need to paint?



- For the open-ended tasks:
Most used whole number dimensions

Gambar 3. Pertanyaan dan Tanggapan Tugas *Open-ended* (Penerapan Persegi Panjang)

Berdasarkan Gambar 3 respon pada tugas terbuka yang diperoleh dalam artikel sebagian besar siswa menggunakan dimensi. Siswa telah mengeksplorasi pengetahuannya untuk menemukan jawaban. Sehingga dengan dilakukannya percobaan terdapat berbagai kemungkinan jawaban yang akan dikemukakan siswa pada tugas 3 ini.

Berdasarkan hasil penelitian mengenai tugas *open-ended* penilaian yang diterapkan adalah penilaian berjenjang/ bertingkat. Diperoleh hasil penelitian mengenai respon peserta

didik pada artikel ini dalam mengerjakan tugas 1 dan 2 siswa masih belum mengalami hambatan. Namun pada tugas ketiga siswa mulai mengalami hambatan dalam membaca tugas karena kompleksitas tugas yang diberikan. Kompleksitas tugas open ended mengharuskan siswa untuk mengaitkan berbagai konsep sehingga dalam penggeneralisasiannya dibutuhkan kemampuan pemikiran tingkat tinggi HOTS. Dalam beberapa kasus tugas open ended berfungsi untuk mengeksplorasi topik permasalahan. Baik tugas yang bersifat terbuka maupun tertutup keduanya memiliki perbedaan dalam memberikan informasi dan dapat digunakan dalam penilaian siswa. Akan tetapi tugas open ended lebih membebaskan siswa dalam memberikan tanggapan terkait hal yang dipikirkan. Sehingga tanggapan yang diberikan akan merepresentasikan kualitas pemahaman mereka apakah sudah sesuai atau belum sesuai. Dengan demikian tugas open ended dapat memperkaya praktik penilaian.

Tugas Open – Ended pada Komunikasi di Kelas pada Materi Matematika

Literature menurut Viseu & Oliveira, (2012) pada penelitiannya mengenai tugas *open-ended* dalam melihat keterampilan komunikasi dalam matematika siswa meningkat secara bertahap dari siklus yang pertama hingga siklus terakhir. Sehingga hal ini dapat dijadikan acuan bahwa pembelajaran matematika dapat meningkat dengan diterapkannya pendekatan *open-ended*. Berikut ini respon yang diberikan siswa pada tugas yang bersifat terbuka:

In the sequence that follows each figure represents a flock of ducks and each dot represents one of the ducks in the flock. Here are the first four terms:

1 2 3 4

Answer the following questions and state your reasoning using words, diagrams, calculations or symbols.

- 1.1. How many dots does the next figure of this sequence have?
- 1.2. How many dots does the hundredth figure (term of the order 100) of this sequence have?
- 1.3. Is there a figure with 86 dots in this sequence? If there is, indicate the order to which it corresponds.
- 1.4. Is there a figure with 135 dots in this sequence? If there is, determine the order to which it corresponds.
- 1.5. Write a rule for determining the number of dots in each figure of this sequence.
- 1.6. Write an algebraic expression that expresses the rule described in the previous question.

Gambar 4. Pertanyaan dan Tanggapan Tugas Open-ended (Pola Bilangan)

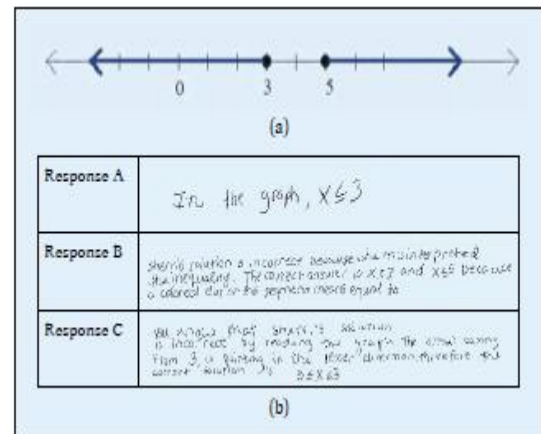
Berdasarkan pada Gambar 4 respon yang diberikan siswa dengan menginterpretasikan solusi dalam menentukan jumlah titik pada gambar. Beberapa kelompok merepresentasikan dengan menentukan dugaan-dugaan dengan rumus umum ($n \times 2 + 1$ dan $c + c + 1$). Kelompok lain merepresentasikannya dengan simbolis dan mengungkapkan alasannya dengan simbolis dan diagram. Fokus pada penelitian ini adalah kemampuan komunikasi siswa di dalam kelas dapat diukur dengan pemberian tugas yang bersifat terbuka. Karena pada pertemuan pertama siswa tidak berkomunikasi satu sama lain

atau komunikasi langsung. Setelah diberikan tugas *open-ended* siswa sadar akan pentingnya berkomunikasi untuk bertukar pikiran dan bertanya satu sama lain. Dengan demikian kemampuan komunikasi matematis siswa dapat mengalami perubahan dengan diberikannya tugas-tugas terbuka (*open-ended*).

Pertanyaan Open-ended dan Standar Proses Matematika

Kajian literatur yang termuat pada penelitian (Sanchez, 2013) adalah respon-respon siswa terhadap tugas *open-ended* yang diberikan guru seperti pada soal di bawah ini:

3. Sherri claims that the solution set of the compound inequality $x \geq 3$ or $x \geq 5$ is shown in figure 4. Explain why Alaine's solution is incorrect. Provide the correct solution and explain how you know your solution is correct.



Gambar 5. Tugas Open-ended

Hasil respon siswa pada Gambar 5 dalam memberikan solusi pertidaksamaan $x \geq 3$ or $x \leq 5$ berbeda antara siswa A, B maupun C. Pertanyaan tersebut ditujukan untuk memperlihatkan bahwa panah pada grafik pertidaksamaan linear harus menunjuk ke arah yang berlawanan. Himpunan penyelesaiannya bisa $x > 3$ atau $x = 3$. Oleh karenanya bilangan real yang lebih besar dari 3 adalah solusi dari pertidaksamaan tersebut. Sehingga siswa masih keliru dalam menjawab pertanyaan tersebut. Hal ini disebabkan siswa hanya berfokus pada arah tanda pertidaksamaan. Principles, (2000) mengemukakan bahwa dalam mengukur standar proses akan mengalami hambatan apabila menggunakan instrumen tes pilihan ganda. Karena tes pilihan ganda merupakan jenis tes penilaian tertutup yang hanya merepresentasikan satu jawaban pasti. Sehingga apabila ingin mengukur kemampuan komunikasi siswa guru akan kesulitan untuk melihat pemikiran/ ide maupun persepsinya terhadap matematika. Untuk itu, penggunaan tes yang bersifat terbuka dapat mendukung dan mengukur kemampuan yang ada pada standar proses dan kemampuan abad 21.

Sumber informasi yang diperoleh berdasarkan beberapa respon siswa terhadap tugas *open-ended* pada artikel pertama adalah penggunaan konteks yang lebih kompleks dapat meningkatkan kualitas tugas *open-ended*. Sehingga dibutuhkan waktu lebih lama bagi siswa untuk berpikir dan memahami soal. Kemudian membuat solusi penyelesaian tugas dengan mengaitkan berbagai konsep matematika. Begitupun pada tugas artikel kedua diperoleh hasil

siswa jarang berkomunikasi baik antar teman maupun guru. Namun setelah diberikannya tugas *open-ended* siswa mulai mengembangkan komunikasinya dengan bertukar pikiran antar teman terkait kemungkinan solusi pada tugas yang dimaksud. Tidak hanya itu siswa juga lebih interaktif bertanya kepada guru terkait konsep yang belum dipahaminya. Sementara pada hasil artikel ketiga diketahui bahwa tes yang bersifat terbuka lebih baik dalam mengukur standar proses maupun keterampilan abad 21 dibandingkan dengan menggunakan instrumen pilihan ganda. Respon yang diberikan peserta didik sangat bervariasi, ada siswa yang menjawab benar maupun salah. Namun kendala pada kasus ketiga adalah misrepresentasi siswa terhadap simbol yang digunakan. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa tugas *open-ended* bersifat HOTS dapat dijadikan acuan bagi guru untuk mengukur kemampuan pada abad 21 maupun standar proses yang ditetapkan oleh NCTM.

SIMPULAN

Berkaitan dengan hasil kajian literatur, instrumen yang bersifat *open-ended* dapat digunakan sebagai instrumen yang menunjang kemampuan komunikasi matematis dan berpikir kritis di dalam kelas khususnya di bidang matematika.

REFERENSI

- Apino, E., & Retnawati, H. (2016). Creative Problem Solving to improve students' Higher Order Thinking Skills in mathematics instructions. *Proceedings of 3rd International Conference on Research, Implementation and Education of Mathematics and Science*, 339–346.
- Baral, S., Botelho, A. F., & Erickson, J. A. (2021). *Improving Automated Scoring of Student Open Responses in Mathematics*. 9.
- Baroody, A. J., & Coslick, R. T. (1993). *Problem solving, reasoning, and communicating, K-8: Helping children think mathematically*. Merrill.
- Becker, J. P., & Shimada, S. (1997). *The Open-ended Approach: A New Proposal for Teaching Mathematics*. ERIC.
- Blikstein, P. (2011). Using learning analytics to assess students' behavior in *open-ended* programming tasks. *Proceedings of the 1st international conference on learning analytics and knowledge*, 110–116.
- Carneiro, R., & Draxler, A. (2008). Education for the 21st century: Lessons and challenges. *European journal of education*, 43(2), 149–160.
- Irawan, A., & Surya, E. (2017). Application of the Open Ended Approach to Mathematics Learning in the Sub-subject of Rectangular. *International Journal of Sciences*, 33(3), 10.
- Kaur, B., & Wong, K. Y. (2011). *Assessment in the Mathematics Classroom: Yearbook 2011, Association of Mathematics Educators*. World Scientific.
- Lomibao, L. S., Luna, C. A., & Namoco, R. A. (2016). The influence of mathematical communication on students' mathematics performance and anxiety. *American Journal of Educational Research*, 4(5), 378–382.
- Munroe, L. (2015). The *open-ended* approach framework. *European Journal of Educational Research*, 4(3), 97–104.

- Nurina, D. L., & Retnawati, H. (2015). Keefektifan pembelajaran menggunakan pendekatan problem posing dan pendekatan *open-ended* Ditinjau Dari HOTS. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, *10*(2), 129–136.
- Nurul, I. (2014). Improve student's learning outcomes in class X SMK PGRI 2 sidoarjo through an open ended approach. *Jurnal Education Mathematic Stkip Pgri Sidoarjo*, *2*(2).
- Principles, N. (2000). Standards for school mathematics Reston, VA Natl. *Counc. Teach. Math.*
- Sanchez, W. B. (2013). *Open-ended* questions and the process standards. *The Mathematics Teacher*, *107*(3), 206–211.
- Sullivan, P., Warren, E., & White, P. (2000). Students' responses to content specific *open-ended* mathematical tasks. *Mathematics Education Research Journal*, *12*(1), 2–17. <https://doi.org/10.1007/BF03217071>
- Umar, W. (2012). Membangun kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika. *Infinity Journal*, *1*(1), 1–9.
- Viseu, F., & Oliveira, I. B. (2012). *Open-ended Tasks in the Promotion of Classroom Communication in Mathematics*. 14.
- Ward, B. B., Campbell, S. R., Goodloe, M. R., Miller, A. J., Kleja, K. M., Kombe, E. M., & Torres, R. E. (2010). Assessing a Mathematical Inquiry Course: Do Students Gain an Appreciation for Mathematics? *PRIMUS*, *20*(3), 183–203. <https://doi.org/10.1080/10511970801992921>