

ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR ANALOGI TAHAP *ENCODING* SISWA KELAS VIII DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIKA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR

Dewi Pangestuti Sofiyanti¹, Mujiyem Sapti²

¹ Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Purworejo
email: dewieps2@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan fenomenologi, tujuannya untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir analogi tahap encoding siswa kelas VIII dalam menyelesaikan masalah matematika materi bangun ruang sisi datar. Subjek penelitian ini berjumlah 2 siswa terpilih dengan teknik purposive dari 10 calon subjek. Metode pengumpulan data menggunakan soal tes berpikir analogi, wawancara, dan catatan lapangan. Teknik analisis data menggunakan lima langkah pendekatan Interpretative Phenomenological Analysis (IPA) yaitu membaca berkali-kali, membuat catatan-catatan awal, membuat tema emergen, membuat tema superordinat, dan membandingkan pola antar partisipan. Melalui langkah pendekatan IPA diperoleh siswa mampu menyelesaikan masalah matematika materi bangun ruang sisi datar dengan tahapan berpikir analogi yaitu encoding. Encoding pada siswa menggunakan dua representasi yaitu eksternal dan internal. Pada representasi eksternal, siswa memahami masalah kemudian menuliskan informasi pada soal dan dikodekan sedangkan representasi internal, siswa hanya menuliskan informasi tanpa mengkodekan.

Keywords: *kemampuan, berpikir, analogi, encoding, IPA.*

1. PENDAHULUAN

Berpikir pada umumnya merupakan suatu proses kognitif untuk memperoleh dan memproses pengetahuan (Suralaga, 2021: 30). Proses dimana otak akan melakukan aktivitasnya untuk menghubungkan informasi dan pengetahuan. Menurut Menurut Alias dan Ibrahim (2015: 19) berpikir adalah suatu kegiatan yang menggunakan pikiran untuk menentukan dan memecahkan masalah berdasarkan informasi dan pengalaman hidup individu sehari-hari. Kegiatan berpikir mengacu pada informasi dan pengalaman yang ada dapat digunakan untuk memecahkan masalah. Munculnya berpikir ditandai ketika seseorang melibatkan kerja otak menjumpai masalah yang harus diselesaikan dengan menghubungkan informasi yang ada. Pemahaman konsep dan penalaran merupakan salah satu tujuan pembelajaran di sekolah Kurikulum 2013 (Permendikbud, 2014). Menggunakan konsep dan penalaran merupakan salah satu bagian dari analogi. Analogi merupakan salah satu dari macam cara berpikir (Purwanto (2009: 48).

Berpikir analogi yaitu berpikir dengan cara menyamakan atau membandingkan fenomena yang biasa/pernah dialami dan akan digunakan untuk menghadapi fenomena sekarang. Analogi dalam pembelajaran matematika menurut Richland dan Simms (2015), analogi memainkan peran istimewa sebagai mekanisme kognitif yang mendasari ilmu sekolah. Kemampuan untuk menemukan hubungan yang terjadi dalam suatu konsep dan mencari persamaan (analogi) antara dua konsep yang serupa atau tidak serupa merupakan aspek kognitif yang diukur dalam pembelajaran analogi matematika (Kariadinata, 2012). Kemampuan berpikir analogi akan penting karena siswa akan memperoleh pengetahuan kognitifnya untuk memecahkan masalah matematika dalam mencapai tujuan pembelajaran matematika.

Analogi digunakan setiap hari untuk menyelesaikan masalah salah satunya bisa untuk menyelesaikan masalah matematika (Azmi, 2017). Akan tetapi, berdasarkan penelitian Aulia dan Kartini (2021), siswa banyak yang kurang dalam memahami informasi permasalahan dalam soal sehingga menyebabkan kesalahan dalam mengerjakan. Sependapat dengan Tias dan

Wutsqa (2015) bahwa kesalahan langkah awal untuk memecahkan masalah matematika siswa banyak yang tidak atau kurang memahami konsep yang diperlukan atau kurang memahami soal. Dari data tersebut, membuktikan bahwa memecahkan masalah matematika harus mengutamakan proses langkah demi langkah, sehingga perlu pemahaman informasi dan masalah untuk dapat menyelesaikan masalah. Pemahaman informasi dan masalah dalam soal dengan mengidentifikasi objek matematika menjadi langkah awal siswa untuk dapat menyelesaikan masalah. Hal tersebut merupakan bagian dari tahap berpikir analogi.

Tahapan berpikir analogi dalam menyelesaikan masalah matematika menurut Sternberg (1997), yaitu pengkodean (*encoding*), penyimpulan (*inferring*), pemetaan (*mapping*), dan penerapan (*applying*). Mengidentifikasi objek matematika merupakan tahap *encoding*. *Encoding* merupakan langkah pertama dalam proses menyelesaikan masalah dengan mengidentifikasi dan mengkodekan masalah (Stenberg (1997: 355). *Encoding* dalam teori Rupert (2013: 2) dituliskan sebagai *structuring* yaitu tahap untuk mengidentifikasi objek matematika dengan mengkodekan objek atribut dalam sumber untuk menyimpulkan semua hubungan yang terlibat.

Peneliti akan membahas lebih lanjut salah satu cara berpikir yaitu berpikir analogi dimana cara berpikir ini akan menjadi fokus peneliti dalam penelitian pada tahap *encoding* kepada siswa untuk menyelesaikan masalah matematika yang dihadapi.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian kualitatif dengan pendekatan fenomenologi *Interpretative Phenomenological Analysis (IPA)*. Subjek penelitian terdiri dari dua siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Purworejo yang telah dipilih secara *purposive* dari 10 calon subjek yaitu siswa dengan kriteria memiliki kemampuan tinggi dan melalui pertimbangan guru pengampu yang lebih

mengetahui siswa mana yang cocok serta memenuhi kriteria penelitian. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini berupa tes, wawancara, dan catatan lapangan.

Instrumen yang digunakan berupa soal tes berpikir analogi dan pedoman wawancara yang sudah divalidasi oleh dua dosen dan siap digunakan untuk mengambil data dilapangan.

Teknik analisis data yang digunakan yaitu pendekatan *Interpretative Phenomenological Analysis (IPA)*. Penelitian IPA berfokus pada pengalaman subjektif dari orang yang mengalami langsung suatu fenomena menafsirkan pengalamannya (Kahija, 2017).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Instrumen tes diberikan kepada 10 siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Purworejo tahun ajaran 2021/2022 semester genap kemudian dipilih 2 subjek secara *purposive*. Berikut hasil analisis tekstur yang menggambarkan ringkasan proses munculnya tema:

Tabel 1. Analisis Tekstur Terhadap Tema Yang Muncul

Komentar Eksploratoris	Tema Emergen	Subjek
Pemahaman informasi yang ada pada masalah sumber dan masalah target yaitu dengan memberi kode pada informasi yang ditemukan.	Pemahaman informasi dan masalah	S1, S2

Berdasarkan analisis tekstur, pengembangan tema emergen yang muncul dicantumkan pada tabel berikut.

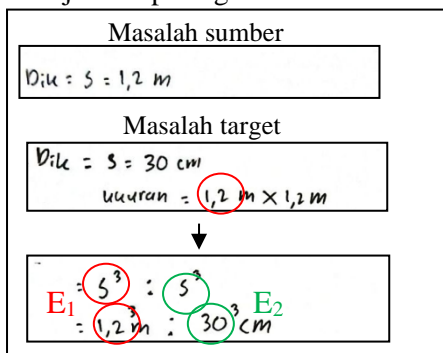
Tabel 2. Pengembangan Tema Yang Muncul

<i>Encoding</i>	
<i>Representasi Eksternal</i>	<i>Representasi Internal</i>
• Pemahaman informasi dan masalah.	• Pemahaman informasi dan masalah.

Berdasarkan tabel diatas, untuk menyatakan *encoding* diperoleh siswa menggunakan dua representasi yaitu representasi eksternal dan representasi internal.

a. *Representasi eksternal*

Masalah akan bisa terselesaikan setelah siswa dapat melewati langkah awal dalam menyelesaikan masalah yaitu memahami informasi dan masalah pada soal. Pada saat melakukan *encoding* siswa cenderung membuat hubungan dari informasi yang ada pada masalah untuk kemudian dipetakan ke penyelesaian masalah seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 1. Representasi Eksternal

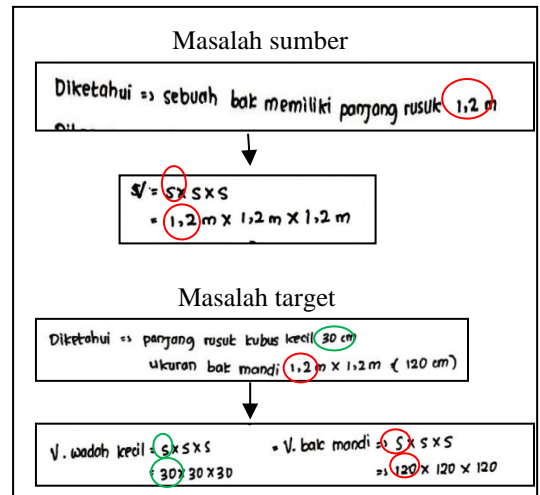
Representasi eksternal siswa ditunjukkan pada saat memahami informasi pada masalah. Siswa merepresentasikan informasi yang diketahui dan ditanya melalui simbol, teks tertulis dan kata-kata lisan. Representasi tertulis siswa menunjukkan siswa mampu berpikir analogi khususnya pada tahap *encoding*.

Sesuai dengan dari hasil wawancara yang menyebutkan informasi yang ada pada masalah yang disajikan seperti panjang rusuk yang kemudian informasi panjang rusuk tersebut dikodekan pada lembar jawaban sebagai "s".

b. *Representasi internal*

Representasi internal siswa ditemukan saat siswa dapat memahami informasi tetapi tidak langsung mengkodekan informasi tersebut pada lembar jawaban seperti yang ditunjukkan pada gambar 2 yang terlihat bahwa siswa merepresentasikan dengan pengetahuan yang telah disimpan. Namun berdasarkan lembar jawaban ternyata secara tidak langsung siswa

mampu mengkodekan informasi yang telah disebutkan pada saat wawancara dimana pengkodean tersebut terlihat pada lembar siswa memetakan informasi ke dalam rumus.



Gambar 2. Representasi Internal

Gambar 2 menunjukkan pengetahuan pemahaman informasi yang disajikan seperti panjang rusuk namun penulisan pada lembar jawaban tidak secara langsung menunjukkan pengkodean tetapi pengkodean dapat ditunjukkan dari pemetaan angka 1,2 yang merupakan panjang rusuk sama dengan informasi yang disebutkan yang disebutkan, pengkodean angka 1,2 berupa "s". Pengkodean masalah target secara tidak langsung juga dapat ditunjukkan dari pemetaan angka 30 dan 120 yang merupakan panjang rusuk sama dengan informasi yang disebutkan pada wawancara tetapi informasi langsung diubah dalam satuan panjang yang sama untuk bisa menyelesaikan masalah. Pengkodean angka 30 dan 120 tersebut berupa "s". Namun pengkodean "s" tersebut sama-sama mewakili ukuran rusuk 30 dan 120 padahal terlihat jelas informasi ukuran rusuk berbeda. Informasi yang tidak langsung dikodekan tersebut terlihat bentuk pengkodeannya walaupun secara tidak langsung pada pemetaan penyelesaian masalah.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dipaparkan dalam hasil analisis data,

siswa mampu menyelesaikan masalah materi bangun ruang sisi datar dengan cara berpikir analogi dalam menyelesaikan masalah terutama pada tahap pengkodean (*encoding*). Hal pertama yang siswa lakukan yaitu melakukan *encoding* dengan menulis "diketahui" dan "ditanya". *Encoding* pada siswa yaitu mampu mengidentifikasi struktur dengan memahami informasi yang terkandung pada masalah sumber dan masalah target yang kemudian dinyatakan dengan simbol atau istilah berkaitan dengan ukuran-ukuran panjang, tinggi atau lainnya pada suatu bangun. Sejalan dengan penelitian Hendrawata (2018) yang mengungkapkan bahwa *encoding* pada siswa yang memiliki kemampuan tinggi berupa bisa memahami informasi yang terkandung dalam soal dan memahami maksud soal.

Untuk menyatakan *encoding* siswa menggunakan dua representasi yaitu representasi eksternal dan representasi internal. Representasi eksternal ini sejalan dengan penelitian Andhani (2016) yang mengungkapkan bahwa siswa merepresentasikan secara eksternal informasi yang diketahui dan ditanya pada permasalahan melalui teks tertulis pada tahap memahami masalah. Kemudian representasi internal dimana siswa yang hanya menuliskan informasi yang diketahui dalam bentuk kata tanpa mengkodekan informasi sehingga secara prosedural kurang sempurna. Hal ini terjadi karena dalam menyelesaikan masalah siswa tidak biasa dilatih untuk mengkodekan informasi sehingga tidak memperhatikan struktur yang mendasari kedua masalah. Seperti yang diungkapkan Ahmad, Rahmawati, dan Anwar (2020) bahwa kesalahan berpikir analogi bisa karena kesalahan dalam menerapkan prosedur, kesalahan dalam mengabaikan simbol, dan kurangnya memperhatikan struktur yang mendasari kedua masalah. Walaupun dalam mengkodekan informasi tidak semua sempurna atau bentuk pengkodean informasi yang secara tidak langsung dituangkan dalam lembar jawab, siswa dinilai bisa mengkodekan karena bentuk pengkodean

ini dapat terlihat karena muncul pada pemetaan penyelesaian. Bentuk pengkodean ini yang nantinya akan digunakan untuk penyelesaian tahap selanjutnya.

4. KESIMPULAN

Diperoleh simpulan bahwa kemampuan berpikir analogi dalam menyelesaikan masalah matematika materi bangun ruang sisi datar tahap *encoding* yaitu siswa dapat mengidentifikasi informasi soal pada masalah sumber dan masalah target untuk kemudian dikodekan ke dalam suatu simbol atau istilah yang berkaitan dengan ukuran-ukuran seperti panjang, tinggi, dan lainnya pada bangun ruang.

Adanya berpikir analogi membuat siswa ketika menghadapi masalah lain yang berbeda atau sama bisa menggunakan penyelesaian konsep yang sama yang telah dipelajari sebelumnya (masalah sumber) sehingga dapat membantu penyelesaian lainnya (masalah target). Dapat disimpulkan bahwa siswa SMP Negeri 4 Purworejo dapat melewati tahapan berpikir analogi dalam menyelesaikan masalah materi bangun ruang sisi datar tahap *encoding* yaitu dengan memahami informasi dan memahami masalah menggunakan dua representasi berupa representasi *eksternal* dan representasi *internal*.

5. REFERENSI

- Ahmad, J., Rahmawati, D., & Anwar, R. B. 2020. Kesalahan Berpikir Analogi Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika. *Seminar Nasional Pebelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat*. Universitas Muhammadiyah Metro.
- Alias, S. N. & Ibrahim, F. 2015. The Level of Mastering Forces in Equilibrium Topics by Thinking Skills. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, Vol. 2, No. 5, hlm 18-24.
- Andhani, R. A. 2016. Representasi Eksternal Siswa dalam pemecahan masalah SPLDV Ditinjau dari Kemampuan Matematika. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif (KREANO)*. Vol. 7, No. 2, hlm 179-186.

- Aulia, J. & Kartini. 2021. Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika pada Materi Himpunan Kelas VIII SMP/Mts. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 05, No. 1.
- Azmi, M. P. 2017. Mengembangkan Kemampuan Analogi Matematis. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 1, No. 1, hlm 101.
- Hendrawata, D. 2018. *Analisis Analogi Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Bangun Datar*. Tesis. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Kahija. 2017. Penelitian Fenomenologis Jalan Memahami Pengalaman Hidup. Yogyakarta. PT Kanisius.
- Kariadianata, R. 2012. Menumbuhkan Daya Nalar (Power of Reason) Siswa Melalui Pembelajaran Analogi Matematika. *Infinity Journal*, Vol 1, No.1.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 58 Tahun 2014 tentang *Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*.
- Purwanto, M. N. 2009. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Remaja Rosdakarya.
- Richland, L. & Simms, N. 2015. Analogy, Higher Order Thinking, and Education. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*. Diakses pada 15 Januari 2021.
- Ruppert, M. 2013. Ways of Analogical Reasoning-Thought Processes in an Example Based Learning Environment. *Paper Presented at Eighth Congress of European Research in Mathematics Education*
- Siregar, N.F. 2019. Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika. *Logaritma: Jurnal Ilmu-Ilmu Pendidikan dan Sains*, Vol. 7, No. 01.
- Sternberg, R. J. 1977. Component Processes in Analogical Reasoning. *Psychological Review*, Vol. 84, No. 4, hlm 353-378.
- Sternberg, R. J. 2012. *Cognitive Psychology, Sixth Edition*. USA: Wadsworth.
- Suralaga, F. 2021. *Psikologi Pendidikan Implikasi dalam Pembelajaran*. Jakarta: Rahagrafindo Persada.
- Tias & Wutsqa. 2015. Analisis Kesulitan Siswa SMA dalam Pemecahan Masalah Matematika Kelas XII IPA di Kota Yogyakarta. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, Vol. 2, No. 1, hlm 28-39.