

ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR ANALOGI MATEMATIS SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN SOAL LIMAS

Hesti Nurhalimah, Haerudin

Mahasiswa FKIP Universitas Singaperbangsa Karawang, Jl. HS. Ronggo Waluyo, Puseurjaya, Kec. Telukjambe Timur,
Kab. Karawang 41361, E-mail: 1710631050086@student.unsika.ac.id

Abstrak: Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan metode deskriptif. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas IX yang berjumlah 34 siswa pada salah satu SMP Negeri di Kabupaten Bekasi. Instrument yang digunakan pada penelitian ini yaitu instrument tes untuk mengukur kemampuan berpikir analogi matematis siswa pada materi limas. Berdasarkan hasil analisis dan pembahasandiperoleh bahwa persentase siswa yang memiliki kemampuan berpikir analogi tinggi sebesar 5,9%, persentase siswa yang memiliki kategori sedang sebesar 79,4% dan persentase siswa yang memiliki kategori rendah sebesar 14,7%.

Kata-kata kunci: Kemampuan Berpikir Analogi, Soal Limas

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang memiliki peranan penting dalam pendidikan. Matematika menjadi ilmu yang berperan penting dalam kehidupan manusia. Matematika menjadi mata pelajaran wajib yang dipelajari siswa mulai dari tingkat Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), Sekolah Menengah Atas (SMA), bahkan sampai ke tingkat Perguruan Tinggi. Matematika dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari, seperti digunakan dalam kegiatan jual beli, pengelolaan keuangan, pembangunan suatu gedung atau bangunan dan lain sebagainya. Hal tersebut merupakan bukti bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang penting dalam dunia pendidikan.

Pembelajaran matematika adalah proses pemberian pengalaman belajar kepada siswa yang memiliki beberapa tujuan. Dalam NCTM (2000) tercantum bahwa tujuan pembelajaran matematika antara lain untuk mengembangkan

(1) belajar untuk berkomunikasi (mathematical communication); (2) belajar untuk bernalar (mathematical reasoning); (3) belajar untuk memecahkan masalah (mathematical problem solving); (4) belajar untuk mengaitkan ide (mathematical connections); dan (5) pembentukan sifat positif terhadap matematika (positive attitudes toward mathematic)(Marsitin, 2016). Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika yang tercantum dalam NCTM menunjukkan bahwa kemampuan penalaran merupakan salah satu kemampuan penting yang harus dimiliki siswa untuk dapat menyelesaikan suatu permasalahan.

Maarif (2012) menyebutkan bahwa kemampuan penalaran analogi matematis adalah keterampilan menghubungkan dua hal yang berlainan berdasarkan keserupaannya dan berdasarkan keserupaan tersebut ditarik kesimpulan sehingga dapat digunakan sebagai penjelas atau sebagai dasar penalaran

(Rahmawati dan Pala, 2017).Kemampuan analogi matematis membuat siswa tidak hanya mampu menggunakan rumus dalam menyelesaikan masalah, tetapi juga mampu menggunakan rumus tersebut untuk menyelesaikan masalah yang serupa. Kemampuan analogi membuat siswa menggunakan pengalaman yang sudah dimilikinya untuk menyelesaikan permasalahan baru yang dihadapinya.Peran penting analogi secara khusus dalam pembelajaran matematika adalah sangat penting dalam membentuk perspektif dan menemukan pemecahan masalah (Isoda & Katagiri, 2012) dalam (Azmi, 2017). Dengan begitu analogi merupakan salah satu cara yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah matematika. Di mana semakin sering siswa berlatih menggunakan analogi dalam memecahkan suatu permasalahan matematika maka proses berpikir analogi siswa akan semakin terbentuk dalam memecahkan masalah matematika, sehingga akan memberikan manfaat bagi kehidupan dan pengembangan ilmu lainnya (Azmi, 2017).

Adapun indikator yang terdapat dalam kemampuan berpikir analogi menurut Sternberg dalam (Rahmawati dan Pala, 2017) yaitu:

1. *Encoding* yaitu mengidentifikasi soal sebelah kiri (masalah sumber) dan soal sebelah kanan (masalah target) dengan memberi ciri-ciri atau struktur soalnya.
2. *Inferring* yaitu menyimpulkan konsep yang terdapat pada soal sebelah kiri (masalah sumber) atau dikatakan mencari “tingkatan rendah” (*low order*).
3. *Mapping* yaitu mencari hubungan yang sama antara soal sebelah kiri (masalah

sumber) dengan soal sebelah kanan (masalah target) atau membangun kesimpulan dari kesamaan hubungan antara soal yang sebelah kiri dengan soal yang sebelah kanan, atau mengidentifikasi hubungan yang lebih tinggi.

4. *Applying* yaitu melakukan pemilihan jawaban yang cocok. Hal ini dilakukan untuk memberikan konsep yang cocok (membangun keseimbangan antara soal yang sebelah kiri (masalah sumber) dengan soal sebelah kanan (masalah target).

Mengingat pentingnya kemampuan berpikir analogi matematis yang harus dimiliki oleh siswa, maka penulis tertarik untuk melakukan analisis mengenai kemampuan berpikir analogi siswa SMP dalam menyelesaikan soal limas.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan metode deskriptif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir analogi matematis siswa SMP dalam menyelesaikan soal limas. Penelitian ini dilakukan di salah satu SMP Negeri di Kabupaten Bekasi. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas IX yang berjumlah 34 siswa. Materi yang digunakan adalah materi bangun ruang sisi datar dengan sub materinya yaitu mengenai limas yang telah diajarkan pada kelas VIII.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu soal uraian untuk mengukur kemampuan berpikir analogi matematis siswa yang di adopsi dari (Safrina, 2016) yang telah divalidasi. Soal uraian tersebut terdiri dari

beberapa penyelesaian yang terdapat beberapa tahapan berpikir analogi yaitu *encoding*, *inferring*, *mapping*, dan *applying*.

Data yang diperoleh berupa hasil tes uraian kemampuan berpikir analogi matematis siswa berdasarkan materi limas. Data diolah dan dianalisis berdasarkan nilai skor yang diperoleh siswa. Data hasil tes kemampuan berpikir analogi matematis siswa akan dikelompokkan menjadi beberapa kriteria, yaitu kategori tinggi, sedang, dan rendah. Kriteria pengelompokkan siswa berdasarkan kemampuan berpikir analogi matematis dirujuk dari Arikunto (dalam Adiyanti & Aini, 2019) menyatakan bahwa nilai rata-rata dan standar deviasi dapat menentukan kategori tinggi, sedang, dan rendah dimana siswa yang memiliki kategori tinggi adalah siswa yang mendapatkan nilai lebih dari rata-rata yang dijumlahkan dengan standar deviasi. Kemudian siswa yang memiliki kategori rendah adalah siswa yang mendapatkan nilai yang kurang dari selisih antara nilai rata-rata dengan standar deviasi. Selanjutnya, untuk siswa yang memiliki kategori sedang adalah siswa yang mendapatkan nilai diantara nilai kategori tinggi dan kategori rendah. Adapun kriteria pengelompokkan tingkat kemampuan berpikir analogi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Perhitungan Kategorisasi Siswa Berdasarkan Kemampuan Berpikir Analogi

Kategori	Kriteria Pengelompokkan
Rendah	Nilai < Mean – Standar Deviasi
Sedang	Mean – Standar Deviasi Nilai < Mean + Standar Deviasi

Tinggi Nilai > Mean + Standar Deviasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh dari penelitian merupakan data berupa nilai siswa pada kemampuan berpikir analogi matematis siswa SMP yang didapatkan dari hasil pengerjaan soal uraian mengenai materi limas. Berdasarkan data tersebut maka diperoleh nilai rata-rata, standar deviasi, nilai tertinggi, serta nilai terendah sebagai berikut:

Tabel 2. Rata-rata, Standar Deviasi, Nilai Tertinggi serta Nilai Terendah

Analisis	Nilai
Jumlah Siswa	34
Nilai Tertinggi	85
Nilai Terendah	20
Rata-rata	48,8
Standar Deviasi	11,5

Berdasarkan tabel 2 tersebut dapat diketahui bahwa nilai hasil uji instrumen, diperoleh nilai terendah yang diperoleh siswa sebesar 20 dan nilai tertinggi sebesar 85. Dari data hasil keseluruhan diperoleh nilai rata-rata sebesar 48,8 dan standar deviasinya sebesar 11,5.

Berdasarkan perhitungan untuk menentukan kategorisasi dan persentase siswa berdasarkan kemampuan berpikir analoginya, diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3. Persentase Tingkat Kemampuan Berpikir Analogi siswa

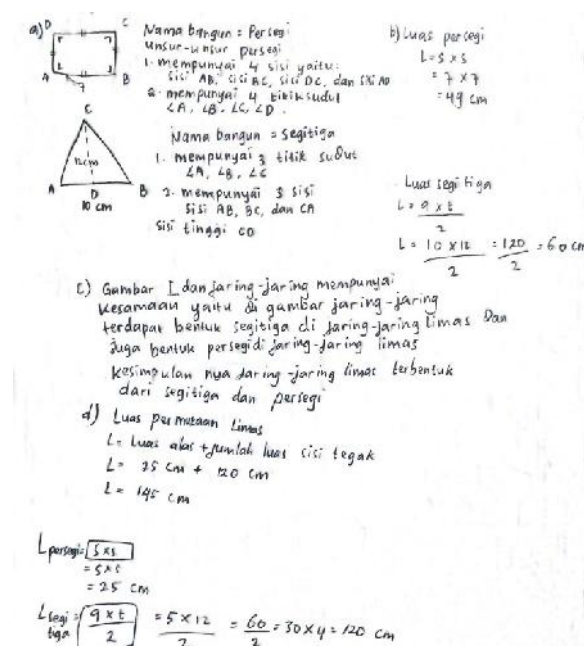
Kategori	Interval	Jumlah Siswa	Persentase
Rendah	Nilai < 37,3	5	14,7%

Sedang	37,3 Nilai 60,3	27	79,4%
Tinggi	Nilai > 60,3	2	5,9%
Total		34	100%

Berdasarkan tabel 3 dapat diketahui bahwa dari hasil persentase tingkat kemampuan berpikir analogi siswa kelas IX di salah satu SMP Negeri yang berada di Kabupaten Bekasi diperoleh siswa yang termasuk ke dalam kategori rendah sebanyak 5 siswa yang memperoleh nilai kurang dari 37,3 dengan persentasenya sebesar 14,7%, kemudian siswa yang termasuk ke dalam kategori sedang sebanyak 27 siswa yang memperoleh nilai antara 37,3 dan 60,3 dengan persentasenya sebesar 79,4% dan siswa yang termasuk ke dalam kategori tinggi sebanyak 2 siswa yang memperoleh nilai lebih dari 60,3 dengan persentasenya sebesar 5,9%. Dari hasil data persentase tingkat kemampuan berpikir analogi siswa diketahui bahwa secara keseluruhan persentase kemampuan berpikir analogi siswa berada pada kelompok siswa yang berkemampuan sedang. Maka, dapat dikatakan bahwa dari hasil perolehan data tingkat kemampuan berpikir analogi siswa pada kelas tersebut memiliki kategori yang cukup, dimana terdapat beberapa siswa yang sudah mampu menyelesaikan soal limas dengan tahapan berpikir analogi dan masih terdapat siswa yang belum mampu menyelesaikan soal limas dengan tahapan berpikir analogi.

Analisis rekapitulasi data penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir analogi matematis siswa di salah satu SMP Negeri yang berada pada Kabupaten Bekasi

sebagian besar berada pada kategori sedang. Kemampuan berpikir analogi matematis siswa bervariasi dan tergolong dalam tiga kategori yaitu kategori tinggi, sedang, dan rendah, maka akan dipaparkan kemampuan berpikir analogi siswa dengan kemampuan berpikir tinggi, sedang, dan rendah sebagai berikut.



Gambar 1. Jawaban Siswa Kategori Tinggi

Berdasarkan gambar 1, terlihat bahwa siswa mampu memenuhi tahapan *encoding* (pengkodean) dimana siswa dapat menyebutkan nama bangun datar serta unsur-unsur yang ditanyakan secara lengkap yaitu bangun datar persegi dan segitiga. Pada tahapan *inferring* (penyimpulan) siswa dapat menghitung luas dari persegi dan segitiga dengan baik dan menggunakan rumus serta strategi penyelesaian yang tepat hanya saja siswa masih belum tepat dalam menuliskan satuannya, seharusnya untuk luas bangun datar satuannya yaitu cm^2 namun siswa hanya menuliskan cm . Pada tahapan *mapping* (pemetaan) siswa mengidentifikasi

kesamaan antara bangun ruang limas segi empat dengan bangun datar persegi dan segitiga dengan baik serta memberikan kesimpulan yang didapatkan dari gambar 1 yaitu bangun datar persegi dan segitiga serta gambar 2 yaitu jaring-jaring limas dimana siswa menyatakan bahwa jaring-jaring limas terbentuk dari bangun datar persegi dan segitiga. Pada tahapan yang terakhir yaitu *applying* (penerapan) siswa mampu menentukan rumus dan menghitung luas permukaan limas segi empat, dimana siswa menghubungkan pengetahuan awal yang dimiliki yaitu mengenai cara menghitung luas persegi dan segitiga. Siswa menuliskan rumus luas permukaan limas segi empat yaitu luas alas + jumlah luas sisi tegak dimana luas alasnya merupakan luas dari bangun persegi dan luas sisi tegaknya yaitu jumlah dari seluruh luas segitiga yang menjadi sisi tegak pada bangun ruang limas segi empat. Berdasarkan jawaban siswa, dapat diketahui bahwa siswa dengan kemampuan tinggi dapat melakukan semua tahapan berpikir analogi dengan baik. Sejalan dengan penelitian (Siswono, 2016) yang menyatakan bahwa siswa dengan kemampuan tinggi pada tahapan *encoding* mengidentifikasi ciri-ciri atau struktur dari masalah sumber dan target, pada tahapan *inferring* mampu menyelesaikan masalah sumber dengan baik, sedangkan pada tahapan *mapping* siswa mampu mencari hubungan yang terdapat pada masalah target sehingga pada tahapan *applying* siswa mampu melakukan pemilihan jawaban yang tepat untuk melengkapi soal analogi.

a. Persegi dan Segitiga
 unsur-unsur persegi :
 - Mempunyai 4 titik sudut beraturan dari A, B, C dan D
 - Mempunyai 4 sisi yang sama panjang
 unsur-unsur segitiga :
 - Mempunyai 3 titik sudut yaitu A, B dan C
 - Mempunyai 3 sisi

b. Luas persegi Luas Segitiga
 $L = 5 \times 5$ $L = \frac{16 \times 6}{2}$
 7×7 $= \frac{96}{2}$
 $= 49 \text{ cm}$ $= 48$
 $= 60 \text{ cm}$

c. Sama-sama mempunyai bentuk persegi dan segitiga
 kesimpulan : jaring-jaring limas terbentuk dari bentuk persegi dan segitiga

d. $L = L_a + L_s$ Luas sisi tegak
 Luas persegi : 5×5 Luas segitiga : $\frac{5 \times 12}{2}$
 $= 25$ $= \frac{60}{2}$
 $= 30$
 $L = L_a + L_s$
 $= 25 + 30$
 $= 55 \text{ cm}$

Gambar 2. Jawaban Siswa Kategori Sedang

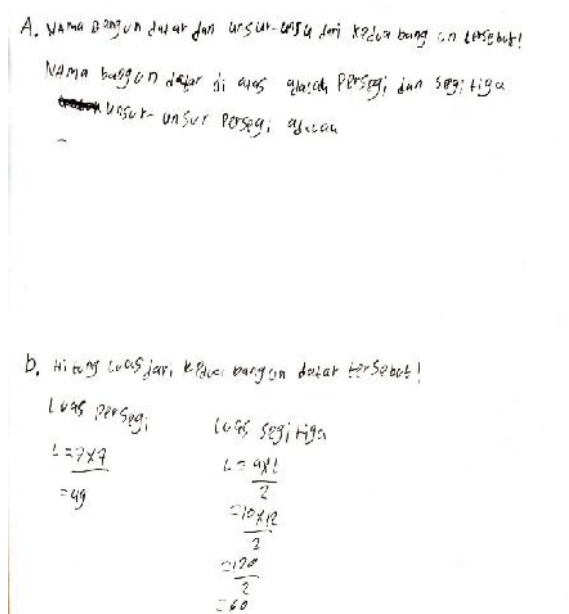
Berdasarkan gambar 2, terlihat bahwa siswa mampu menyebutkan nama bangun datar dan unsur-unsur yang ditanyakan sehingga siswa dapat memenuhi tahapan *encoding* (pengkodean) dengan baik. Pada tahapan *inferring* (penyimpulan) siswa mampu menghitung luas bangun datar persegi dan segitiga dengan menggunakan rumus dan strategi penyelesaian yang sesuai, hanya saja siswa masih belum tepat dalam menuliskan rumus satuan luas, dimana siswa menuliskan satuan luas dengan *cm* yang mana seharusnya siswa menuliskan satuan luas dengan *cm²*. Pada tahapan *mapping* (pemetaan) siswa mampu mengidentifikasi kesamaan antara gambar 1 yang berupa bangun datar persegi dan segitiga serta gambar 2 yang berupa jaring-jaring limas segi empat. Siswa menyatakan bahwa dari kedua gambar memiliki kesamaan yaitu sama-sama mempunyai bentuk persegi dan segitiga, namun siswa tidak menyebutkan ada berapa bentuk bangun datar persegi dan segitiga yang ada pada jaring-jaring limas segi empat

tersebut. Kesimpulan yang diberikan sudah benar dimana siswa menyatakan bahwa jaring-jaring limas segi empat terbentuk dari bentuk persegi dan segitiga. Pada tahapan *applying* (penerapan) siswa dapat menentukan rumus yang sesuai dengan luas permukaan limas segi empat, hanya saja siswa masih terdapat kekeliruan dimana siswa menuliskan rumus luas permukaan limas segi empat yaitu luas alas + luas sisi tegak, rumus yang tepat dari luas permukaan limas segi empat yaitu luas alas + jumlah luas sisi tegak. Sehingga pada tahap ini siswa cenderung kurang dalam memenuhi tahapan *applying* karena siswa kurang teliti dalam memahami informasi yang terdapat pada soal. Sejalan dengan penelitian (Wahyuningtyas, 2017) yang menyatakan bahwa siswa dengan kemampuan sedang mampu memenuhi tahapan *encoding*, *inferring*, dan *mapping* dengan baik, namun cenderung kurang mampu melalui tahapan *applying*.

Berdasarkan gambar 4, terlihat bahwa siswa kurang mampu memenuhi tahapan *encoding* (pengkodean) dimana siswa hanya menuliskan nama dari bangun datar yang ditanyakan yaitu bangun persegi dan segitiga, namun tidak menuliskan unsur-unsur yang terdapat pada bangun tersebut. Pada tahapan *inferring* (penyimpulan) siswa mampu menghitung luas bangun persegi dan segitiga dengan baik menggunakan rumus serta strategi penyelesaian yang tepat, namun siswa tidak menuliskan satuan dari luas tersebut. Siswa hanya mengerjakan dua tahapam yaitu tahap *encoding* dan *inferring* sehingga dapat dikatakan siswa tidak memenuhi tahapan *mapping* dan *applying*. Sejalan dengan penelitian (Purwanti et al., 2016) yang menyatakan bahawa siswa dengan tingkat kemampuan rendah hanya mampu dalam memenuhi tahapan *inferring* sedangkan tahapan yang lain tidak dapat dicapai oleh siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dipaparkan, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir analogi siswa kelas IX di salah satu SMP Negeri yang ada di Kabupaten Bekasi tergolong dalam kategori sedang, dengan rincian persentase siswa yang memiliki kemampuan berpikir analogi tinggi sebesar 5,9% siswa, dimana pada kategori ini siswa mampu memenuhi semua tahapan berpikir analogi dengan baik yaitu tahap *encoding*, *inferring*, *mapping*, serta *applying*. Persentase siswa yang memiliki kategori sedang sebesar 79,4% siswa, dimana siswa pada kategori ini siswa mampu memenuhi tahapan



Gambar 3. Jawaban Siswa Kategori Rendah

encoding, inferring, serta *mapping* dengan baik namun cenderung kurang dalam tahapan *applying*. Selanjutnya persentase siswa yang memiliki kemampuan berpikir analogi rendah sebesar 14,7% siswa, dimana pada kategori ini siswa kurang mampu dalam memenuhi tahapan *encoding* dan *inferring*, siswa juga tidak mampu memenuhi tahapan *mapping* dan *applying*.

DAFTAR PUSTAKA

- Azmi, M. P. (2017). Asosiasi Antara kemampuan Analogi dengan Komunikasi Matematik Siswa SMP. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 91-100.
- Adiyanti, C. A., & Aini, I. N. (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Terhadap Materi Persamaan Garis Lurus. *Pros. Semin. Nas. Mat. Dan Pendidik. Mat. Sesiomadika, 2011*, 560–566.
- Marsitin, R. (2016). Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematis dalam Pembelajaran Matematika dengan *Problem Solving*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 58-71.
- Purwanti, R., Hartoyo, A., & Suratman, D. (2016). *Kemampuan Penalaran Analogi Matematis Siswa SMP Dalam Materi Bangun Ruang*. 5(10), 1–13.
- Rahmawati, D I, Pala. R I. 2017. Kemampuan Penalaran Analogi dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Euclid*. Vol. 4, No. 2. 689-798.
- Safrina, R. (2016). *Analisis Proses Berpikir Analogi Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Materi Limas Dan Prisma Pada Siswa Kelas VIII MTsS Darul 'Ulum Banda Aceh*.
- Sari, W., & Persada, A. R. (2013). Pengaruh Kemampuan Berpikir Aljabar Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika (Studi Kasus di Kelas VIII SMP Negeri 1 Kaliwedi Kabupaten Cirebon). *Eduma: Mathematics Education Learning and Teaching*, 2(2). <https://doi.org/10.24235/eduma.v2i2.45>
- Siswono, T. Y. E. (2016). Proses Berpikir Analogi Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 2(1), 55–68.
- Wahyuningtyas, R. (2017). *Proses Berpikir Analogi Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*. 1–12.