

## Analisis Penalaran Geometri Pada Siswa SD

Syamsulrizal<sup>1</sup>, Dwi Juniati<sup>2</sup>

Universitas Negeri Surabaya<sup>1</sup>, Universitas Negeri Surabaya<sup>2</sup>

e-mail: syamsulrizal05@gmail.com

### Abstract

Panalaran geometri merupakan kampuan yang penting bagi peserta didik dalam menunjang kampuan berpikir tingkat tingi sebagaimana yang diamanahkan dalam Permendikbud Nomor 59 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kamampuan penalaran geometri pada siswa SD. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penelitian kualitatif deskripsi dengan subjek sebanyak 6 peserta didik. Teknik dan istrumen pengumpulan data yang digunakan yaitu tes dangan menggunakn soal esain dan wawancara tidak terstruktur dengan menggunakan recording. Teknik analisis data yang digunakan yaitu dengan mereduksi data, menyajikan data dan menarik kesimpulan. Hasil penelitian secara umum belum menunjukkan hasil pencapaian indikator penalaran geometri secara menyeluruh namun lebih menakankan pada mengajukan dugaan, menelaah penyajian yang berhubungan dengan bidang, pola, pengukuran, dan pemetaan serta membuat urutan penalaran, namun lemah pada indikator memiliki pemikiran / jalan keluar di luar konteks pembicaraan, membuat hubungan antara unsur pengetahuan yang berbeda dan berkaitan, Memeriksa pekerjaan dengan konsep matematik, dan menghasilkan rumus / pola secara umum dari langkah sebelumnya.

**Keywords:** Analisis, Penalaran, Geometri, Siswa

## PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang penting bagi peserta didik di mana didalamnya memuat kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, inovatif dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama sebagai bekal untuk menghadapi berbagai permasalahan kehidupan sehari-hari sehingga pelajaram matematika perlu diimplementasikan di setiap jenjang pendidikan lebih khususnya jejang pendidikan Sekolah Dasar. Hal tersebut sejalan dengan Permendikbud Nomor 59 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 dimana Kompetensi tersebut diperlukan agar peserta didik dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk hidup lebih baik pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan sangat kompetitif.

Salah satu tujuan pelajaran matematika menurut Permendikbud Nomor 59 Tahun 2014 tentang kurikulum 2013 yaitu menggunakan penalaran pada sifat, melakukan manipulasi matematika baik dalam penyederhanaan, maupun menganalisa komponen yang ada dalam pemecahan masalah dalam konteks matematika maupun di luar matematika (kehidupan nyata, ilmu, dan teknologi) yang meliputi kemampuan memahami masalah, membangun model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh termasuk dalam rangka memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari (dunia nyata). Selanjutnya Standart prinsip matematika yang harus diajarkan sebagai dasar menurut Yilmaz (2016) terdiri atas: memahami masalah dan mampu menyelesaikannya, mampu berargumen secara abstrak, membangun argumen dan kritik yang layak, membuat

model matematik, menggunakan alat peraga yang tepat, menggunakan struktur penalaran dengan baik. Dari konteks tersebut disebutkan bahwa penalaran harus diajarkan bahkan telah menjadi dasar dalam prinsip matematika.

Lithner (2006) membagi jenis penalaran siswa menjadi dua jenis penalaran matematika, yaitu: penalaran kreatif (*creative reasoning*) dan penalaran imitatif (*imitatif reasoning*). Penalaran kreatif dengan empat kriteria yakni: kebaruan (*novelty*), fleksibilitas (*flexibility*), masuk akal (*possible*) dan berdasar matematis (*mathematical foundation*). Sedangkan penalaran imitatif terbagi menjadi penalaran ingatan (*memorised reasoning*) dan penalaran algoritma (*algorithmic reasoning*).

Hasil pemeringkatan kemampuan penalaran matematika yang dilakukan oleh TIMSS, Indonesia menempati peringkat nomor 3 dari bawah dalam penalaran matematika. Hal ini menjadi pekerjaan rumah bagi orang-orang di dunia pendidikan khususnya para matematikawan. Salah satu pelajaran matematika yang dapat mengembangkan kemampuan penalaran yaitu pembelajaran geometri yang lebih dikenal dengan kemampuan penalaran geometri yang dapat mendukung dalam kemampuan pemecahan masalah. Kartono (2012) mengatakan geometri merupakan penyajian abstraksi dari pengalaman visual dan spasial seperti bidang, pola, pengukuran, dan pemetaan. Geometri adalah ilmu yang mempelajari tentang sifat-sifat, ukuran, hubungan titik, garis, bidang dan bangun ruang (Wright, 2002).

Penalaran adalah suatu pemikiran yang berintegrasi pada penarikan kesimpulan. Pernyataan tersebut sesuai dengan pendapat yang menyatakan bahwa "*Reasoning is the process of drawing conclusion*" (Goldstein, 2011). Pendapat yang lain menyatakan bahwa penalaran adalah penggunaan logika untuk menjelaskan solusi dari suatu masalah atau bisa juga dikatakan bahwa penalaran adalah menghubungkan sesuatu yang diketahui dengan sesuatu yang belum diketahui (Klipatrick, 2002). Selain itu, penalaran adalah sebuah pemikiran saat seseorang mengawali dengan informasi yang dimiliki, hingga menuju ada kesimpulan yang dituju (Klipatrick, 2002).

Terdapat dua jenis penalaran menurut Izzah dan Azizah (2019) yaitu 1) penalaran induktif yaitu suatu aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang bersifat umum berdasarkan pada pernyataan khusus yang diketahui benar. Pembelajaran diawali dengan memberikan contoh-contoh atau kasus khusus menuju konsep atau generalisasi. 2) penalaran deduktif yaitu kebenaran suatu konsep atau pernyataan diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran sebelumnya. Proses pembuktian secara deduktif akan melibatkan teori atau rumus matematika lainnya yang sebelumnya sudah dibuktikan kebenarannya secara deduktif juga. Peserta didik sering mengalami kesulitan memahami makna matematika dalam pembelajaran dengan pendekatan deduktif. Hal ini disebabkan peserta didik baru memahami konsep atau generalisasi setelah disajikan berbagai contoh.

Geometri adalah suatu ruang tempat anak beradam hidup dan bergerak, sedangkan ruang tersebut mengharuskan anak harus belajar mengetahui (*to know*), menelaah (*to explore*), bertempur untuk menang (*conquer*), merencanakan dan mengatur kehidupan (*in order to live*), bernafas (*breathe*) dan berbuat lebih baik (*move better in it*) (Aghani, 2011). Berdasarkan sudut pandang psikologi, geometri merupakan penyajian abstraksi dari pengalaman visual dan spasial seperti bidang, pola, pengukuran dan pemetaan (Kartono, 2012). Tujuan menyeluruh dalam pengajaran matematika adalah untuk membantu siswa mengembangkan kompetensi matematika; memahami, menilai, melakukan, dan menggunakan matematika di berbagai kondisi (Kartono, 2012). Penelitian sebelumnya menurut para ahli peneliti terkait, menyebutkan bahwa jika siswa belajar dengan pendekatan penalaran, lebih efektif daripada belajar dengan pendekatan algoritmik (berupa pemberian rumus-

rumus), terutama dalam hal ini adalah dalam hal pengambilan memori dan mengkonstruks pengetahuan (Jonsson, 2014).

Tebal 1. Idikator Penlaran Geometri

No	Indikator Penalaran Geometri	Deskripsi Indikator Penalaran Geometri
1	Mengajukan dugaan	Subjek mampu mengajukan dugaan dengan menuliskan dan menyebutkan (saat wawancara) alasan logis atas dugaan jawaban yang diberikan
2	Menelaah penyajian yang berhubungan dengan bidang, pola, pengukuran, dan pemetaan.	Subjek mampu menelaah penyajian yang berhubungan dengan bidang, pola, pengukuran, dan pemetaan dengan menuliskan dan menyebutkan (saat wawancara) unsur-unsur yang ada pada bangun yang diberikan dan penamaan bangun yang diberikan.
3	Membuat urutan penalaran	Subjek mampu menuliskan dan menyebutkan (saat wawancara) urutan penalaran yang dilakukan saat mengerjakan butir soal yang diberikan.
4	Memiliki pemikiran / jalan keluar di luar konteks pembicaraan.	Subjek mampu menuliskan dan menyebutkan (saat wawancara) pemikiran / jalan keluar penyelesaian butir soal yang diberikan di luar konteks pembicaraan.
5	Membuat hubungan antara unsur pengetahuan yang berbeda dan berkaitan.	Subjek mampu menuliskan dan menyebutkan (saat wawancara) hubungan antara unsur pengetahuan yang berbeda dan berkaitan dengan butir soal yang diberikan.
6	Memeriksa pekerjaan dengan konsep matematik.	Subjek mampu memeriksa kesesuaian hasil pekerjaan yang dituliskan dengan konsep-konsep yang ada dalam matematika yang ditegaskan dalam wawancara.
7	Menghasilkan rumus / pola secara umum dari langkah sebelumnya	Subjek mampu menuliskan dan menyebutkan (saat wawancara) rumus / pola dengan menggunakan langkah-langkah pada pekerjaan sebelumnya.

Margaretha (2018)

## **METODE**

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian yaitu 6 peserta didik kelas VI SD yang diseleksi oleh guru kelas. Teknik dan instrumen pengumpulan data yaitu tes dengan menggunakan soal esain dan wawancara tidak terstruktur dengan menggunakan recording dan transkrip wawancara. Teknik analisis data menggunakan tiga tahapan yaitu 1) reduksi data; 2) penyajian data; dan 3) penarikan kesimpulan. Validitas yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan empat prinsip yaitu 1) kesesuaian (*Fit*); 2) relevansi (*relevance*); 3) dapat diterpkan (*workability*); dan 4) dapat dimodifikasi (*modifiability*).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Terdapat enam peserta didik kelas VI tingkat Sekolah Dasar yang dilibatkan dalam penelitian ini sebagai subjek penelitian yang dipilih berdasarkan rekomendasi guru kelas untuk melihat kemampuan penalaran Geometri yang selanjutnya peneliti menggunakan kode 01,02,03,04,05,dan 06 sebagai inisial peserta didik. Adapun hasil dan pembahasan yang disajikan dalam penelitian ini sebagai berikut:

### 1. Mengajukan dugaan

Aspek pertama dalam menganalisis kemampuan penalaran geometri peserta didik yang digunakan oleh peneliti yaitu mengajukan dugaan. Dalam aspek ini 3 dari 6 peserta didik tidak dapat mengajukan dugaan dengan baik dan benar. Dua peserta didik hanya menulis ulang soal yang diberikan tanpa menunjukkan dugaan penyelesaian soal. Hal ini disebabkan oleh kurangnya pemahaman peserta didik dalam memahami soal. Terbukti dari hasil wawancara pada peserta didik 05 ketika ditanya luas persegi panjang ABCD.

P : dapatkah kamu menunjukkan apa saja yang diketahui dari soal tersebut?

05 : tidak tau pak

P : coba perhatikan soal tersebut, apakah ada yang ditanyakan oleh soalnya?

05 : ada pak

P : apa yang ditanyakan?

05 : ... (siswa berpikir) Luas Persegi panjang ABCD

P : selain dari pertanyaan luas persegi panjang ABCD apakah kamu sudah menemukan hal lain dalam soal tersebut?

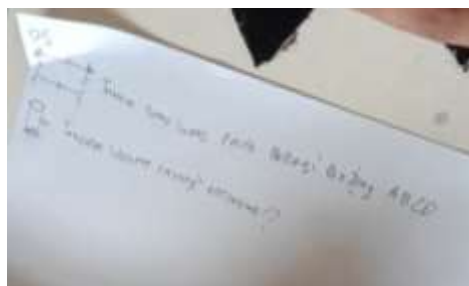
05 : dari gambar ada A, B, C dan D

P : Pada gambar persegi panjang ABCD, AB dan CD diketahui sebagai apa?

05 : (siswa berpikir) sebagai sisi

P : apakah AB dapat dikatakan sebagai panjang? Dan CD sebagai Lebar

05 : bisa pak, oh ia ingat rumus luas persegi panjang itu panjang kali Lebar



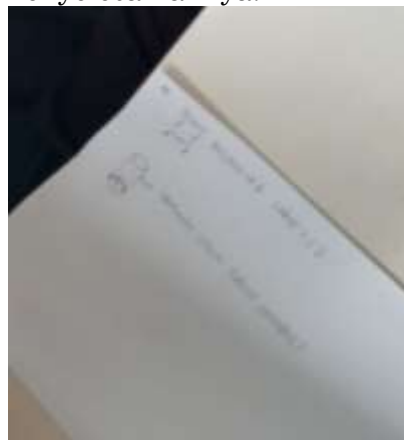
Gambar 1. Jawaban peserta didik 05

Terlihat dari hasil wawancara kesulitan peserta didik 05 tersebut dalam menentukan dugaan penyelesaian persegi panjang ABCD. Namun ketika peneliti mengajukan pertanyaan pada saat wawancara baru siswa berusaha mengingat kembali rumus luas persegi panjang. Penyebab kesulitan peserta didik tersebut akibat dari latihan soal yang sering diselesaikan berbentuk bilangan yang dapat langsung dioperasikan.

Aspek menelaah penyajian yang berhubungan dengan bidang, pola, pengukuran, dan pemetaan. Terlihat bahwa peserta didik 05 belum mampu menelaah penyajian yang berhubungan dengan bidang, pola, pengukuran, dan pemetaan dalam jawaban siswa. Terlihat juga dari hasil wawancara bahwa peserta didik 05 belum mampu

menyebutkan unsur-unsur yang ada pada bangun datar yang diberikan. Peserta didik 05 juga belum mampu membuat urutan penalaran dengan mandiri, namun masih membutuhkan bantuan orang lain untuk mengarahkan urutan penalarannya. Sehingga praktis peserta didik 05 belum memiliki pemikiran / jalan keluar penyelesaian butir soal yang diberikan di luar konteks pembicaraan, menentukan hubungan antara unsur pengetahuan yang berbeda dan berkaitan dengan butir soal yang diberikan, memeriksa kesesuaian hasil pekerjaan yang dituliskan dengan konsep-konsep yang ada dalam matematika, serta menentukan rumus / pola dengan menggunakan langkah-langkah pada pekerjaan sebelumnya .

Hasil penyelesaian soal oleh peserta didik 03 sudah mampu mengajukan dugaan dimana terlihat pada gambar 2 menunjukan bahwa panjang dan lebar dari persegi panjang ABCD yaitu AB dan CD. Namun peserta didik 03 tidak memberikan jawaban akhir yaitu luas persegi panjang ABCD. Untuk menentukan volume tabung peserta didik 03 tidak mampu menyelesaikannya.



Gambar 2 Jawaban peserta didik 03

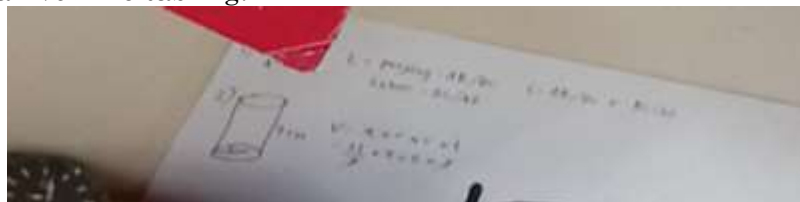
Hasil wawancara peserta didik 03 juga menunjukkan alasan logis dalam menentukan panjang dan lebar dari persegi panjang ABCD.

- P : Jika sudah menentukan apa yang diketahui dari soal, apakah sudah dapat menentukan luas persegi panjang ABCD
- 03 : Sebanarnya bisa pak, tapi disini hanya ada ABCD tidak ada angkanya
- P : apakah kamu ingat dengan rumus persegi panjang?
- 03 : ingat pak
- P : apa rumusnya?
- 03 : panjang kali lebar
- P : apa panjang dan lebar dari gambar tersebut?
- 03 : AB dan CD
- P : apa langkah selanjutnya?
- 03 : berarti rumus luasnya AB kali CD
- P : Bagaimana dengan soal ke-2?
- 03 : saya tidak tau pak
- P : apakah bisa kamu menggunakan langkah-langkah pada soal nomor satu
- 03 : untuk menyelesaikan soal yang ini?
- 03 : saya lupa dengan rumus volume tabung pak

Dalam menelaah penyajian yang berhubungan dengan bidang, pola, pengukuran, dan pemetaan. Terlihat bahwa peserta didik 03 belum mampu menelaah penyajian yang berhubungan dengan bidang, pola, pengukuran, dan pemetaan pada soal ke-2 namun telah mampu menunjukan unsur-unsur yang ada pada bidang terkait

sisi pada persegi panjang. Hasil wawancara diatas bahwa peserta didik 03 masih membutuhkan bantuan orang lain untuk mengarahkan urutan penalarannya. Dengan demikian peserta didik 03 belum memiliki pemikiran / jalan keluar penyelesaian butir soal yang diberikan di luar konteks pembicaraan, menentukan hubungan antara unsur pengetahuan yang berbeda dan berkaitan dengan butir soal yang diberikan, memeriksa kesesuaian hasil pekerjaan yang dituliskan dengan konsep-konsep yang ada dalam matematika, serta menentukan rumus / pola dengan menggunakan langkah-langkah pada pekerjaan sebelumnya .

Salnjutnya peserta didik 02 mampu mengajukan dugaan jawaban dengan serta alasan logis dari jawaban tersebut. Terlihat dari gambar 3 peserta didik 02 menentukan panjang dan lebar pesergi panjang ABCD yaitu AB atau DC dan BC atau AD dan menentukan luas persegi panjang ABCD yaitu AB atau DC dikali BC atau AD serta menentukan volume tabung.



Gambar 3 Penyelesaian peserta didik 02

Dari hasil wawancara juga menunjukan alasan logis yang diberikan oleh peserta didik 02 dalam menyelesaikan soal yang diberikan yaitu

P : Bagaimana cara kamu menentukan panjang dan lebarnya?  
02 : dari gambar yang ini (dengan menunjukan sisi AB) panjangnya dan yang

ini (dengan menunjukan AD) lebarnya

P : apakah sama panjangnya AB dan AD?

02 : tidak sama pak, karena ini garis 1 dan ini garis 2 (lambang sisi yang sama panjang)

P : jadi luas persegi panjang ABCD?

02 : AB dikali AD atau AB dikali BC

P : Bagaiman dengan soal berikutnya untuk menentukan volume tabung?

02 : Saya langsung menggunakan rumus volume tabung

P : Apakah ada cara lain untuk menyelesaikannya?

02 : hanya itu yang saya tau pak

Dari hasil wawancara tersebut juga terlihat bahwa peserta didik 02 mampu menelaah penyajian yang berhubungan dengan bidang, pola, pengukuran, dan pemetaan.. Selain itu peserta didik 02 juga sudah mampu membuat urutan penalaran dengan mandiri dimana mampu menentukan hal-hal yang diketahui dari soal dan menyelesaikan dengan benar. Namun pesrta didik 02 terlihat lemah dalam menentukan penyelesaian butir soal yang diberikan di luar konteks pembicaraan, menentukan hubungan antara unsur pengetahuan yang berbeda dan berkaitan dengan butir soal yang diberikan, memeriksa kesesuaian hasil pekerjaan yang dituliskan dengan konsep-konsep yang ada dalam matematika, serta menentukan rumus / pola dengan menggunakan langkahlangkah pada pekerjaan sebelumnya .



Gambar 4. Aktiftas Siswa Meyelesaikan Soal

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran geometri pada siswa SD secara umum belum menunjukkan hasil pencapaian indikator penalaran geometri secara menyeluruh namun lebih menandakan pada mengajukan dugaan, menelaah penyajian yang berhubungan dengan bidang, pola, pengukuran, dan pemetaan serta membuat urutan penalaran, namun lemah pada indikator memiliki pemikiran / jalan keluar di luar konteks pembicaraan, membuat hubungan antara unsur pengetahuan yang berbeda dan berkaitan, Memeriksa pekerjaan dengan konsep matematik, dan menghasilkan rumus / pola secara umum dari langkah sebelumnya.

## **REFERENCES**

- Afgani, D.J. 2011. *Analisis Kurikulum Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Goldstein, E.B. 2011. *Cognitive Psychology: Connecting Mind, Research, And Everyday Experience*. Belmont: Wadworth.
- Jonsson Bert. 2014. Learning Mathematics through Algorithmic and Creative Reasoning. *The Journal of Mathematical Behavior*. 36:20-32.
- Kartono. 2012. *Hands On Activity pada Pembelajaran Geometri Sekolah sebagai Penilaian Kinerja Siswa*. Jurusan Matematika FMIPA UNNES.
- Klipatrick, J. , Swafford, J. 2002. *Helping Children Learn Mathematics*. Washington: National Academy Press.
- Lithner, J. 2006. *A Research Framework for Creative and Imitative Reasoning*. *Jurnal Educational Studies in Mathematics*.
- Margartha Puspita Maya. 2018. *Profil Kemampuan Penalaran Geometri Siswa Ditinjau Dari Teori Van Hiele*. Tesis. Universitas Jember.
- Permendikbud Nomor 59 Tahun 2014 tentang kurikulum 2013

Wright, Jim . 2002. Lesson 2: How to Give Compliments to Tutees.

Yilmaz, G. K., Koparan, T. & Hanci, A. 2016. *Determination of the relationship between 8th grade students learning styles and TIMSS mathematics achievement.* Journal of Bayburt Education Faculty, 11, 35-58.