

E-ISSN: 2476-9703 <i>Terbit sejak 2015</i>	MUALLIMUNA: JURNAL MADRASAH IBTIDAIYAH	Vol. 9, No. 1, Oktober 2023 <i>Halaman: 72-82</i>
	Alamat web jurnal: http://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/jurnalmuallimuna DOI: 10.31602/muallimuna.v9i1.11103	

PENGARUH LKPD BERBASIS VIDEO PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA SISWA MI/SD TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

**Fatkul Arifin¹, Nafia Wafiqni², Tri Suryaningsih³,
Gumgum Gumelar F.R⁴, Erry Utomo⁵**

¹²³Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Universitas Islam Negeri
Syarif Hidayatullah Jakarta, ⁴⁵Universitas Negeri Jakarta

¹fatkhul.arifin@uinjkt.ac.id, ²nafia.wafiqni@uinjkt.ac.id, ³tri.suryaningsih@uinjkt.ac.id,
⁴gumgumgumelarfr@gmail.com, ⁵erry30.utomo@gmail.com

Article history

<i>Received:</i> 15 Mei 2023	<i>Revised:</i> 29 Agustus 2023	<i>Accepted:</i> 29 Agustus 2023	<i>Published:</i> 25 Oktober 2023
---------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------



This is an open-access article under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA 4.0). Copyright © 2023 by authors.

Abstrak: Tujuan penelitian ini adalah melihat pengaruh LKPD Matematika Berbasis Video Pembelajaran Interaktif dalam upaya meningkatkan kemampuan penalaran berbasis matematik pada peserta didik MI/SD. Penelitian ini merupakan kuantitatif menggunakan jenis one group pretest-posttest design, mencoba menjawab bagaimana LKPD Matematika Berbasis Video Pembelajaran Interaktif berpengaruh secara positif dalam pembelajaran penalaran matematis peserta didik MI/SD. Tehnik pengambilan data menggunakan tes di uji dengan uji statistik berupa uji-t. Penelitian ini menemukan bahwa LKPD Matematika Berbasis Video Pembelajaran Interaktif berpengaruh secara positif dalam pembelajaran penalaran berbasis matematika siswa, ditunjukkan dengan terdapat perbedaan rata-rata antara kelompok pretest dan posttest. Kemudahan dan fleksibilitas akses sistem LKPD memberikan kesempatan yang luas kepada siswa untuk mempelajarinya berulang-ulang kapan dan dimana siswa itu mampu. Temuan lainnya, setelah penerapan pembelajaran peserta didik mampu melakukan manipulasi matematika dengan baik, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi dengan cukup baik, menarik kesimpulan dari pernyataan dengan sangat baik, serta memeriksa kesahihan suatu argumen dengan baik. Dengan pembiasaan struktur nalar matematik akan membuat peserta didik lebih terbiasa dan memiliki kemmapuan penalaran matematis yang baik.

Kata Kunci: *Penalaran Matematis, Pemecahan Masalah, Worksheet, Interactive Learning Videos*

THE EFFECT OF INTERACTIVE LEARNING VIDEO-BASED LEARNER WORKSHEETS FOR MI/SD STUDENTS ON MATHEMATICAL REASONING ABILITY

Abstract: *The purpose of this research is to see the effect of Interactive Learning Video-Based Mathematics Learner Worksheets in an effort to improve mathematics-based reasoning skills in elementary school students. This research is quantitative using the type of one group pretest-posttest design, trying to answer how the Interactive Learning*

Video-Based Mathematics Learner Worksheet has a positive effect in learning mathematical reasoning of elementary school students. Data collection techniques using tests are tested with statistical tests in the form of t-tests. This study found that Interactive Learning Video-Based Mathematics Learner Worksheets positively influenced students' mathematics-based reasoning learning, indicated by the average difference between the pretest and posttest groups. The ease and flexibility of access to the Learner Worksheet system provides a wide opportunity for students to study it repeatedly when and where the student is able. Another finding, after the application of learning, students are able to perform mathematical manipulations well, provide reasons or evidence for the correctness of the solution quite well, draw conclusions from statements very well, and check the validity of an argument well. The habituation of mathematical reasoning structure will make students more accustomed and have good mathematical reasoning skills.

Keywords: *Mathematical Reasoning, Problem Solving, Worksheet, Interactive Learning Videos*

PENDAHULUAN

Matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang menuntut siswa untuk dapat bernalar. Bernalar menjadi salah satu bagian dari berpikir kritis matematis. Istilah Penalaran Matematis terambil dari bahasa Inggris *Mathematic Reasoning*. Terma ini dapat didefinisikan sebagai “budaya individu yang membantu untuk memahami apa yang terjadi di dunia melalui pertanyaan ‘Mengapa’ dan ‘Bagaimana’ dengan melihat dari jendela matematika, dan yang memungkinkan untuk mengambil keputusan yang tepat sebagai hasil dari interpretasi (Lithner, 2017). Salah satu cara untuk menguji kemampuan penalaran matematis peserta didik adalah dengan memahami argumen yang digunakan peserta didik untuk menarik sebuah kesimpulan (Fischer et al., 2020; Hidayat et al., 2018). Argumen yang dihasilkan peserta didik berasal dari pilihan mereka untuk menggunakan strategi dalam menyelesaikan masalah atau tugas matematika yang diberikan (Lithner, 2008; Sumpter, 2013). Penalaran Matematis memungkinkan peserta didik untuk melampaui penggunaan prosedur rutin, mendorong mereka untuk memahami konsep, sifat, dan prosedur sebagai aspek-aspek matematika yang logis, saling terkait, dan koheren (Mata-Pereira & da Ponte, 2017). Seperti yang dapat dipahami dari penjelasan tersebut, kemampuan Penalaran Matematis dapat dianggap sebagai prasyarat untuk memahami dan menjelaskan pengetahuan. Hal ini karena suatu pemikiran tidak dapat dianggap sebagai penalaran jika tidak didasarkan pada pengetahuan, tidak dapat dibenarkan, atau tidak mengandung pendekatan yang logis (Erdem & Soyulu, 2020).

Dari penjelasan di atas, dapat diketahui bahwa kemampuan penalaran matematis sangatlah penting untuk dimiliki siswa, pentingnya kemampuan penalaran dalam matematika tercantum pada National Council of Teachers of Mathematics, yaitu terkait dengan kemampuan yang harus dikuasai peserta didik dalam kurikulum sekolah di setiap jenjang Pendidikan (NCTM, 2009). Mathematical reasoning memiliki peran penting dalam kehidupan sehari-hari, karena membantu dalam memecahkan masalah dan membuat keputusan yang tepat berdasarkan fakta dan data. Mathematical reasoning juga dapat digunakan untuk memahami fenomena alam dan memprediksi hasil dari suatu aktivitas (Mason, J. Burton, L. & Stacey, 2011; Solow, 2014; Ted Sundstrom, 2022). Bukannya mengandalkan intuisi atau kebiasaan, namun menggunakan mathematical reasoning membantu seseorang untuk memecahkan masalah dengan cara yang logis dan

objektif, memperkuat kemampuan berpikir kritis dan membantu seseorang untuk membuat keputusan yang tepat berdasarkan data dan fakta (Kelley, 2014). Individu dengan kemampuan penalaran matematis diharapkan dapat membuat kesimpulan yang logis, menggunakan hubungan dan model matematika, menjustifikasi solusi ketika menyelesaikan masalah, dan menggeneralisasi solusi ke situasi baru (Kadarisma et al., 2019).

Mathematical reasoning digunakan dalam kehidupan sehari-hari pada peserta didik usia dasar dalam berbagai cara, seperti: (1) memecahkan masalah matematis: peserta didik dapat menggunakan pengetahuan matematikanya untuk memecahkan masalah sehari-hari seperti menghitung jumlah uang yang mereka miliki atau membagi makanan dengan adil (2) menentukan ukuran dan jumlah: peserta didik dapat menggunakan konsep matematik seperti ukuran dan jumlah untuk menentukan berapa banyak makanan yang mereka butuhkan, berapa banyak waktu yang mereka habiskan untuk bermain, dan sebagainya, (3) menghitung waktu: peserta didik dapat menggunakan konsep waktu untuk menentukan kapan mereka harus berangkat ke sekolah, kapan mereka harus berhenti bermain, dan sebagainya, (4) membuat keputusan: peserta didik dapat menggunakan pengetahuan matematis untuk membuat keputusan seperti memilih alternatif yang paling efisien atau membandingkan harga barang untuk membuat pembelian yang bijak (Suryaningsih, 2019a). Oleh karena itu, mempelajari dan mempraktikkan *mathematical reasoning* sejak dini sangat penting untuk mempersiapkan peserta didik untuk mengatasi masalah-masalah yang mereka hadapi sepanjang hidup mereka. Dengan menggunakan *mathematical reasoning*, peserta didik dapat memahami dan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan lebih baik (Suryaningsih, 2019b).

Diyakini oleh para ahli bahwa sejatinya perhitungan matematika dapat membantu seseorang memahami persoalan dalam kehidupan sehari-hari secara lebih terukur, jelas dan meyakinkan. Hanya saja dalam praktiknya penggunaan kalkulasi matematik untuk memahami persoalan sosial dalam kehidupan sehari-hari tidak selalu dianggap mudah untuk dilakukan karena system kerja matematik yang penuh dengan kode symbol yang bermakna spesifik. Hal ini tidak sedikit anak-anak bahkan orang dewasa mengalami kesulitan dalam memahami symbol tersebut, dan berujung pada kesulitan dalam memahami soal cerita yang berbasis matematik.

Faktanya, peserta didik Indonesia masih memiliki kemampuan penalaran yang rendah yang ditunjukkan oleh hasil *Program for International Student Assessment (PISA)*. *PISA* membagi kecakapan matematika ke dalam enam level. Tingkatan tersebut diurutkan berdasarkan skor yang dicapai oleh negara-negara dalam tes yang diberikan oleh *PISA*. Peserta didik [dikatakan mampu bernalar jika skor mereka berada di level 3-6. Berdasarkan hasil *PISA*, Indonesia berada di peringkat ke-74 pada tahun 2018, atau peringkat ke-6 dari bawah. Peserta didik Indonesia berada di peringkat ke-73 dalam literasi matematika dengan 379 poin (OECD, 2019). Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik Indonesia memiliki kemampuan penalaran yang kurang memadai. Pada tingkat ini, peserta didiknya mampu menjawab pertanyaan yang termasuk dalam konteks yang sudah dikenal di mana semua informasi yang relevan disajikan dan pertanyaannya didefinisikan dengan jelas.

Selain itu, berdasarkan hasil penelitian Izzah & Azizah (2019) banyak siswa di Sekolah Dasar menunjukkan tingkat kemampuan penalaran matematis yang kurang memadai. Hal ini tercermin dari hasil mereka dalam berbagai indikator penalaran matematis, di mana persentase tertinggi adalah 52,5% pada aspek penalaran menentukan metode, sementara hasil terendah adalah 10% pada aspek berpikir membuat alasan.

Persentase lainnya adalah 22,5% untuk memahami pengertian, 50% untuk berpikir logis, 15% untuk memahami contoh negatif, 17,5% untuk berpikir deduksi, 17,5% untuk berpikir sistematis, 30% untuk berpikir konsisten, dan 12,5% untuk menarik kesimpulan.. Sehingga secara keseluruhan didapatkan hasil persentase sebesar 25% dengan kategori rendah. Hidayatullah et al., (2019) menyatakan bahwa peserta didik pendidikan dasar juga belum mampu berpikir logis serta pada aspek penalaran memahami contoh negatif dan menentukan strategi termasuk dalam kategori rendah, pada aspek penalaran berpikir deduksi termasuk dalam kategori sangat rendah, pada aspek penalaran berpikir sistematis dan membuat alasan termasuk dalam kategori rendah, pada aspek penalaran berpikir konsisten termasuk dalam kategori rendah.

Sejalan dengan hal tersebut, Gustiadi et al., (2021) juga menyatakan bahwa siswa di Indonesia masih menghadapi kesulitan dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah dengan tepat. Mereka tidak mampu memberikan perkiraan awal terhadap masalah yang diberikan, sehingga mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi pola dan melakukan manipulasi pada permasalahan tersebut. Sementara, penelitian sebelumnya mengaitkan kesulitan peserta didik dalam matematika dengan penalaran yang dangkal dan strategi pembelajaran hafalan yang digunakan di lingkungan belajar yang lebih tradisional (Lithner, 2017).

Dari fakta di atas, jangankan di daerah terpencil di Indonesia ini, di kota-kota besar, bahkan di Jakarta dan sekitarnya persoalan kesulitan penalaran peserta didik dalam memahami soal pemecahan masalah matematika masih umum ditemukan. Kita tahu kota seperti Jakarta, Depok dan Tangerang adalah kota-kota yang memiliki perhatian dan juga memiliki perkembangan ilmu dan teknologi pendukung untuk pengajaran matematika cukup tinggi, tapi kesulitan peserta didik dalam memahami soal cerita berbasis matematika tersebut masih juga lemah.

Dalam penelitian terdahulu, dalam konteks pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) yang dibantu oleh Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) terhadap kemampuan penalaran matematis, pembelajaran matematika dengan pendekatan PBL dan LKPD dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.. Hal itu terjadi karena siswa lebih banyak aktif dalam pembelajaran tersebut, dimana peserta didik cenderung untuk mendiskusikan secara kelompok dan memaparkan materi yang telah di jelaskan oleh guru didepan kelas (Ikasari & Firmansyah, 2023). Penelitian yang lain, dalam konteks Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang berfokus pada Problem Based Learning untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematika siswa, penelitian menunjukkan bahwa hasil tes secara keseluruhan menunjukkan rata-rata kemampuan penalaran matematika sebesar 70,15. Ini berada dalam kategori kemampuan penalaran matematika yang baik dan memiliki potensi efek positif. (Handayani, S., & Mandasari, 2020). Selanjutnya, Elmania et al. (2023) melakukan Penelitian mengenai Dampak Penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik yang Berbasis Pendekatan Saintifik pada Penalaran Matematika Siswa menghasilkan temuan bahwa pembelajaran menjadi lebih efektif dan lingkungan pembelajaran menjadi lebih kondusif. Beberapa peserta didik menunjukkan minat belajar yang tinggi dan aktif, dan secara signifikan, hal ini berdampak positif pada kemampuan penalaran matematis siswa.

Berdasarkan kajian penelitian terdahulu, peneliti memutuskan mengetahui Penerapan LKPD Matematika Berbasis Video Pembelajaran Interaktif terhadap kemampuan penalaran matematis siswa. Hal ini merupakan gagasan baru dalam pembelajaran yang masih jarang diteliti. LKPD yang didesain secara digital yang berisi lembar kegiatan siswa secara terstruktur dalam membiasakan siswa untuk berpikir

menggunakan penalaran matematis yang bisa di akses kapanpun dan dimanapun melalui perangkat computer, laptop atau *smartphone*. Harapan dari gagasan ini adalah bahwa ini dapat menjadi salah satu sumber belajar yang efektif dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Dari penjelasan di atas, penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi dampak LKPD Matematika yang didasarkan pada Video Pembelajaran Interaktif terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen dengan tipe One group pretest-posttest design adalah sebuah desain penelitian yang melibatkan satu kelompok yang telah ditentukan sebelumnya. Dalam desain ini, ada dua kali pengujian yang dilakukan: yang pertama sebelum perlakuan, yang disebut pretest, dan yang kedua setelah perlakuan, yang disebut posttest. Tujuan dari metode penelitian one group pretest-posttest design adalah untuk mengevaluasi dampak suatu intervensi pada kelompok tersebut.. (Sugiyono, 2016). Populasi yang menjadi fokus penelitian ini adalah sekolah dasar negeri yang terletak di bagian selatan Jakarta. Teknik pengambilan sampel menggunakan *simple random sampling*. Sampel pada penelitian ini diambil secara acak di wilayah Jakarta Selatan diambil dari 3 sekolah dari kecamatan yang berbeda untuk di berikan penerapan pembelajaran menggunakan LKPD Matematika Berbasis Video Pembelajaran Interaktif. Penelitian di lakukan di kelas 4 dengan materi geometri bangun datar. Alat yang digunakan adalah Tes Kemampuan Penalaran Matematis yang telah diuji coba sebelumnya dan kemudian dinilai untuk validitas, keandalan, tingkat kesulitan, serta perbedaan dayanya. Setelah instrumen tes valid dan reliable, instrumen digunakan sebagai soal *pretest dan posttest*. *Pretest* diberikan di awal, lalu setelah diberi perlakuan selama 4 minggu menggunakan LKPD berbasis video interaktif, siswa diberikan soal *posttest*. Teknik analisis data yang diterapkan adalah uji-t menggunakan perangkat lunak statistik SPSS, dan sebelumnya, dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas data.

Data dalam penelitian ini meliputi data hasil pretest dan posttest, data observasi penalaran matematis, hasil wawancara dengan peserta didik mengenai penalaran matematis. Data hasil test digunakan untuk melihat pengaruh terhadap variable, data observasi dan wawancara digunakan untuk melihat kondisi awal kemampuan penalaran matematis siswa. Analisis data secara kuantitatif dilakukan untuk menguji pengaruh pembelajaran menggunakan LKPD Matematika Berbasis Video Pembelajaran Interaktif melalui Uji-T. sebelum dilakukan uji pengaruh, dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu yaitu uji normalitas data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian ini dilakukan pada 3 sekolah dasar di wilayah Jakarta Selatan. Dari ketiga sekolah tersebut kami mengambil masing-masing sekolah satu kelas dengan total jumlah siswa sebanyak 97 (kelas IV) kemudian dilakukan uji hipotesis apakah LKPD yang kami gunakan berpengaruh terhadap penalaran atau tidak. Berikut table hasil pengujian menggunakan SPSS:

Paired Samples Test

		Paired Differences			t	df	Sig. (2-tailed)
Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
			Lower	Upper			

Pair 1	pretest_penalaran_matematis - posttest_penalaran_matematis	-24.8927	7.47834	.75543	-21.13196	-18.13334	-25.989	97	.000
--------	--	----------	---------	--------	-----------	-----------	---------	----	------

Keputusan yang diambil berdasarkan teori statistika adalah bahwa jika nilai signifikansi (2-tailed) melebihi 0,05, maka H_0 akan diterima sementara H_1 akan ditolak. Sebaliknya, jika nilai signifikansi (2-tailed) berada di bawah 0,05, maka H_0 akan ditolak sementara H_1 akan diterima. Hasil uji beda rata-rata antara kelompok pretest dan posttest dengan SPSS menggunakan uji *Dependent Sample T test* dengan taraf nyata 5% diperoleh bahwa nilai signifikansi pada kolom *Sig. (2-tailed)* di *Independent Sample Test* adalah $0,00 < 0,05$, maka H_0 ditolak, dan artinya H_1 diterima. Ini mengindikasikan bahwa ada perbedaan dalam rata-rata hasil tes kemampuan penalaran matematis antara peserta didik dalam kelompok pretest dan posttest. Data menunjukkan bahwa peserta didik yang diberi latihan penalaran matematis menggunakan LKPD Matematika Berbasis Video Pembelajaran Interaktif memiliki nilai lebih tinggi dalam tes kemampuan penalaran matematis dibandingkan dengan peserta didik yang sebelumnya tidak diberikan latihan.

Analisis data penalaran terhadap soal cerita pemecahan masalah matematika yang telah dikerjakan oleh peserta didik di dalam kelas, dapat diperoleh nilai ketuntasan hasil tes dengan nilai lebih dari KKM 70 adalah 85,71%. Persentase ketuntasan belajar klasikal telah memenuhi kriteria yang ingin dicapai pada penelitian ini. Di bawah ini dapat dilihat hasil perhitungan data pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil *Pretest* (Tes Kemampuan Penalaran Matematis Awal)

No.	Variasi	Jumlah
1	Nilai Tertinggi	80
2	Nilai Terendah	28
3	Nilai Rata-Rata	57,07
4	Jumlah Peserta Didik yang mencapai KKM	31
5	Jumlah Peserta Didik Keseluruhan	98
6	Ketuntasan Klasikal (%)	32,14

Tabel 2. Hasil *Posttest* (Tes Kemampuan Penalaran Matematis Akhir)

No.	Variasi	Jumlah
1	Nilai Tertinggi	100
2	Nilai Terendah	45
3	Nilai Rata-Rata	81,96
4	Jumlah Peserta Didik yang mencapai KKM	83
5	Jumlah Peserta Didik Keseluruhan	98
6	Ketuntasan Klasikal (%)	85,71

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa hasil test sebelum menggunakan bahan ajar LKPD yang dikemas dalam video interaktif mendapatkan persentase ketuntasan klasikal sebesar 32,14% dengan nilai rata-rata 57,07. Dapat diartikan bahwa peserta didik

belum menguasai konsep dan tidak dapat menyelesaikan soal pada materi bangun datar. Sedangkan pada Tabel 2. setelah dilakukan pembelajaran materi bangun datar dengan menggunakan LKPD dalam bentuk video interaktif didapatkan nilai rata-rata peserta didik 81,96 dengan persentase ketuntasan klasikal sebesar 85,71%. Dapat disimpulkan jika membandingkan kedua tabel tersebut maka dapat diketahui dengan menggunakan video interaktif pada aplikasi Articulate Storyline 3 ini untuk materi pembahasan dan soal evaluasi bangun datar di kelas 4 terdapat kenaikan persentase ketuntasan klasikal hasil uji coba pretest dan posttest dari 32,14% menjadi 85,71%. Jadi dapat disimpulkan bahwa peningkatan ketuntasan kalsikal sebesar 53,57%. Hal ini menggambarkan bahwa peserta didik lebih memahami materi dan konsep ketika dilakukan pembelajaran menggunakan video interaktif dan LKPD dalam video pembelajaran interaktif ini layak untuk diimplementasikan dalam proses pembelajaran.



Gambar 1 Komponen video interaktif

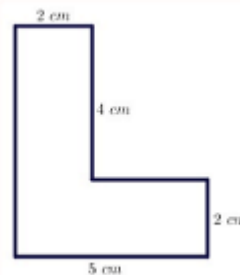
Video interaktif yang kami uji cobakan memuat petunjuk penggunaan media pembelajaran, kemudian dijelaskan standar kompetensi pembelajaran, materi pembahasan, soal Latihan, dan profil pengembenag. Video interaktif ini dikembangkan menggunakan aplikasi adobe flash kemudian diinstal dalam aplikasi smart phone sehingga siswa dapat mengaksesnya kapanpun dan dimanapun.

Deskripsi Kemampuan Siswa dalam Penalaran Matematis

Hasil data pada penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan bernalar matematis siswa berdasarkan tiga indicator penalaran yang di analisis dari lembar jawaban tes siswa.

1) Proses Siswa Memahami Masalah

Andi akan membuat huruf L seperti gambar!



Luas karton yang dibutuhkan adalah...

Gambar 2. Soal Tes Penalaran No 1

Pada aspek mengidentifikasi masalah, siswa sudah mampu memahami bahwa bahwa untuk bentuk tersebut bukan merupakan bangun datar persegi, persegi Panjang maupun segitiga, namun siswa sudah mampu memahami bahwa bangun tersebut apabila di potong dapat membentuk beberapa bangun datar persegi maupun persegi Panjang.

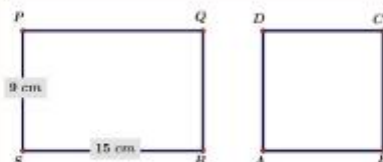
Ada beberapa siswa yang membagi bentuk huruf L tersebut menjadi dua bangun persegi Panjang dengan ukuran persegi Panjang yang pertama 6 cm x 2 cm, sementara persegi Panjang yang ke dua menjadi ukuran 3 cm x 2 cm. Siswa menuliskan beberapa langkah pengerjaan di mulai dari menentukan ukuran panjang persegi panjang yang pertama didapatkan dari 4 cm + 2 cm, lalu mencari Panjang persegi panjang yang kedua yaitu dengan mengurangkan 5 cm – 2 cm. Sehingga didapatkan 2 ukuran persegi Panjang yang luasnya sama dengan luas huruf L tersebut. Langkah selanjutnya siswa mencari masing-masing luas persegi panjang tersebut, yaitu Persegi Panjang pertama dengan luas 12 cm² dan luas Persegi Panjang kedua adalah 6 cm². Setelah mendapatkan hasil tersebut, siswa menjumlahkan dua luas bangun datar tersebut, sehingga di dapatlah luas karton huruf L adalah 18 cm².

Terdapat pula beberapa siswa (31,09%) yang membagi huruf L menjadi 3 bagian, yaitu dua Persegi Panjang dan satu Persegi dengan ukuran Persegi Panjang I (4 cm x 2 cm), Persegi Panjang II (3cm x 2 cm), dan Persegi (2 cm x 2 cm). Langkah selanjutnya siswa menjumlahkan Luas ketiga bangun tersebut. Walaupun dengan Langkah yang berbeda dengan siswa lainnya, namun tetap menemukan hasil yang sama.

Pada siswa yang masih lemah dalam penalaran matematis sebanyak 14,29%, dengan memperhatikan hasil pekerjaan siswa pada aspek mengidentifikasi masalah, siswa belum mampu mengurai bentuk L tersebut merupakan luas gabungan dari beberapa bangun datar.

2) Proses Siswa Menentukan Alternatif Penyelesaian Masalah

Perhatikan gambar di bawah ini!



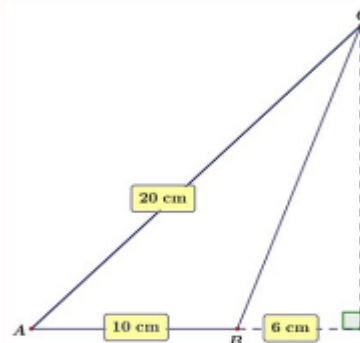
Diketahui persegi $ABCD$ dan persegipanjang $PQRS$. Jika keliling persegi panjang sama dengan dua kali keliling persegi, maka panjang sisi persegi adalah...

Gambar 3. Soal Penalaran Matematis No 2

Pada aspek menyusun alternatif penyelesaian masalah, siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis memiliki alternatif pemecahan masalah yang lebih simpel dan cepat. Beberapa siswa dalam menyelesaikan masalah di atas, karena memahami bahwa Keliling persegi panjang adalah $2 \times (p + l)$, dan keliling persegi panjang adalah 2 kali keliling persegi, artinya keliling persegi adalah $p + l$ dari persegi panjang, yaitu $15 \text{ cm} + 9 \text{ cm} = 24 \text{ cm}$, lalu langsung dibagi 4 (banyaknya sisi persegi) didapatkan hasil 6 cm. Sehingga tidak perlu dicari keliling persegi panjang. Beberapa siswa menjawab dengan mencari keliling persegi panjang, lalu membaginya dengan 2, selanjutnya dibagi lagi dengan 4. Beberapa siswa yang tidak memiliki kemampuan penalaran matematis, siswa menyatakan bahwa tidak dapat menemukan alternatif lain dalam menyusun penyelesaian untuk.

3) Kelogisan Jawaban Siswa

Perhatikan gambar $\triangle ABC$ berikut. Luasnya adalah ...



Gambar 4. Soal Penalaran Matematis No 3

Pada siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis, dengan memperhatikan hasil pekerjaan siswa pada aspek menarik kesimpulan yang logis dimana siswa dapat memberikan beberapa alasan yang logis pada langkah penyelesaian mendapatkan skor maksimal. Hal demikian dapat dilihat dari hasil pekerjaan siswa, dimana siswa tidak dapat memberikan alasan tertulis dalam menemukan unsur- unsur yang diketahui dan ditanyakan. Berdasarkan hasil wawancara siswa dapat memberikan alasan yang logis dalam menemukan unsur- unsur yang diketahui dan ditanyakan. Dari soal no 3 tersebut, siswa mampu mencari Luas segitiga ABC dengan beberapa langkah disertai alasan yang logis. Pertama, siswa mencari tinggi menggunakan rumus pythagoras, 65,02% siswa mampu menyertakan alasan logis yaitu, walaupun segitiga ABC bukan segitiga siku-siku, namun jika panjang alas ditarik ke arah kanan sampai berpotongan dengan garis vertikal yang di sebut tinggi, maka akan membentuk segitiga siku-siku (mengingat pythagoras hanya berlaku pada segitiga siku-siku), sehingga siswa-siswa tersebut mampu menemukan panjang garis vertikal yang nantinya disebut sebagai tinggi segitiga yaitu 12 cm. Langkah selanjutnya, beberapa siswa langsung menghitung Luas Segitiga ABC dengan rumus $\frac{1}{2} \cdot a \cdot t$ dengan memasukkan alas segitiga 10 cm, dan tinggi Segitiga 12 cm, sehingga didapat Luas Segitiga 60 cm^2 . Siswa menuliskan alasan logisnya berupa, karena untuk mengukur Luas Segitiga diperlukan alas, maka di tentukan alas segitiga yaitu garis $AB=10 \text{ cm}$, bukan garis AB yang diperpanjang sampai titik potong dengan tinggi Segitiga, serta tinggi segitiga adalah gari vertikal yang ujungnya berada di titik C, hal ini diyakini oleh siswa, karena syarat alas dan tinggi adalah garis yang saling tegak lurus, walaupun di dalam soal di atas tidak saling berpotongan. Hal ini logis sesuai dengan definisi alas dan tinggi Segitiga.

Beberapa siswa lain menjawab dengan langkah pertama mencari panjang gari vertikal menggunakan Phytagoras, namun yang mebedakan adalah langkah selanjutnya, yaitu dengan mengurangkan luas segitiga siku-siku ($L\Delta = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t = \frac{1}{2} \cdot 16 \cdot 12 = 96 \text{ cm}^2$) dengan segitiga kecil disamping segitiga ABC yang memiliki tinggi 12 cm dan alas 6 cm ($L\Delta = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 12 = 36 \text{ cm}^2$) sehingga di dapatkan Luas Segitiga ABC $96 \text{ cm}^2 - 36 \text{ cm}^2 = 60 \text{ cm}^2$. Walaupun berbeda langkah, namun masalah dapat terselesaikan dengan tepat. Pada siswa yang belum memiliki kemampuan penalaran matematis, belum mampu menjawab pertanyaan dengan tepat, serta belum bisa memberikan alasan logis.

Siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematika cenderung mampu secara komprehensif menuliskan informasi yang mereka ketahui dan apa yang diminta dalam suatu soal. Mereka dapat mengimplementasikan satu strategi dengan tepat dan berurutan, serta mampu menampilkan hasil akhir yang benar beserta satuan pengukuran

yang sesuai. Selain itu, mereka melakukan pengecekan pada setiap langkah strategi pemecahan masalah mereka dan memberikan alasan yang menguatkan kebenaran solusi yang mereka berikan. (Astiati, 2020). Siswa dengan kemampuan penalaran matematis mampu melakukan estimasi jawaban dan merencanakan solusi untuk mengatasi masalah yang dihadapi dengan menggunakan beberapa strategi, serta dapat menjelaskan rencana yang mereka buat. Siswa yang berkemampuan tinggi menunjukkan adanya aktivitas proses penalaran matematis pada setiap tahap memecahkan masalah. Hal demikian sejalan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti. Dimana siswa yang berkemampuan penalaran matematis tinggi pada aspek mengidentifikasi masalah dapat menemukan unsur- unsur yang diketahui dan ditanyakan. Dalam hal aspek menyusun alternatif penyelesaian, siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis yang tinggi mampu mengidentifikasi beberapa alternatif lain untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Selanjutnya, dalam hal aspek menarik kesimpulan yang logis, siswa dengan kemampuan penalaran matematis yang unggul dapat memberikan alasan yang logis untuk setiap langkah yang mereka ambil dalam menyelesaikan masalah tersebut.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari analisis data dan diskusi temuan di atas, peneliti menemukan bahwa penggunaan LKPD Berbasis Video Pembelajaran Interaktif berpengaruh secara positif pada kemampuan penalaran matematis. Kemudahan dan fleksibilitas akses sistem LKPD memberikan kesempatan yang luas kepada siswa untuk mempelajarinya berulang-ulang kapan dan dimana siswa itu mampu.

DAFTAR PUSTAKA

- Astiati, S. D. (2020). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa MTs Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Geometri. *Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan*, 4(3), 399–411.
- Elmania, P., Safitri, A., Lubis, N. A., & Rizqi, N. R. (2023). Pengaruh Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Scientific Approach Untuk Penalaran Matematika Siswa. *Omega: Jurnal Keilmuan Pendidikan Matematika*, 2(1), 27–33.
- Erdem, E., & Soyly, Y. (2020). Views of teachers and 7th graders on an enriched learning environment designed for improving mathematical reasoning. *European Journal of Education Studies*, 48–77.
- Fischer, G., Lemke, A. C., McCall, R., & Morch, A. I. (2020). *Making argumentation serve design* (P. Moran & J. M. Carroll (eds.)). Taylor & Francis Group.
- Gustiadi, A., Agustyaningrum, N., & Hanggara, Y. (2021). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Dimensi Tiga. *Jurnal Absis*, 4(1), 337–348.
- Handayani, S., & Mandasari, N. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Di Sekolah Menengah Pertama Kota Lubuklinggau. *ALFamath: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 36–43.
- Hidayat, W., Wahyudin, & Prabawanto, S. (2018). Improving students' creative mathematical reasoning ability students through adversity quotient and argument driven inquiry learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 948(1).
- Hidayatullah, M. S., Sulianto, J., & Azizah, M. (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Muhammad.

- International Journal of Elementary Education*, 2(2), 93–102.
- Ikasari, D., & Firmansyah, F. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Di Mts . *LAB*. 7(1), 55–65.
- Izzah, K. H., & Azizah, M. (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas IV. *Indonesian Journal Of Educational Research and Review*, 2(1), 1–7.
- Kadarisma, G., Nurjaman, A., Sari, I. P., & Amelia, R. (2019). Gender and mathematical reasoning ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(4).
- Kelley, D. (2014). *The Art of Reasoning An Introduction to Logic and Critical Thinking* 4th Edition. In *Teaching Philosophy* (Vol. 12, Issue 3). W. W. Norton & Company, INC.
- Lithner, J. (2008). A research framework for creative and imitative reasoning. *Educational Studies in Mathematics*, 67(3), 255–276.
- Lithner, J. (2017). Principles for designing mathematical tasks that enhance imitative and creative reasoning. *ZDM - Mathematics Education*, 49(6), 937–949.
- Mason, J. Burton, L. & Stacey, K. (2011). *Thinking Mathematically (Second Extended Edition)*. Prentice Hall (Pearson).
- Mata-Pereira, J., & da Ponte, J. P. (2017). Enhancing students' mathematical reasoning in the classroom: teacher actions facilitating generalization and justification. *Educational Studies in Mathematics*, 96(2), 169–186.
- NCTM. (2009). *Focus in high school mathematics: Reasoning and sense making*. National Council of Teacher Mathematics.
- OECD. (2019). PISA 2018 Results Combined Executive Summaries. In *PISA 2009 at a Glance: Vol. I*.
- Solow, D. (2014). *How to Read and Do Proof (Sixth Edition)*. Laurie Rosatone.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. PT Alfabet.
- Sumpter, L. (2013). Themes and interplay of beliefs in mathematical reasoning. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 11(5), 1115–1135.
- Suryaningsih, T. (2019a). Analisis Kemampuan Dasar Pemecahan Masalah Siswa Berdasar Heuristik Krulik-Rudnick Pada Materi Geometri Kelas 5 SD. *Jurnal Riset Pendidikan Dasar*, 2(1), 9–13.
- Suryaningsih, T. (2019b). Hard Work and Problem Solving Based on Krulik-Rudnick's Heuristic Theory on Project Based Learning with OQALE Approach of 5th Grade Elementary School Students. *JMIE: Journal of Madrasah Ibtidaiyah Education*, 3(1), 91–99.
- Ted Sundstrom. (2022). *Mathematical Reasoning Writing and Proof*. Pearson Education, Inc.