

Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Literasi Matematis

Sri Wening Handriastuti¹, Yanuar Hery Murtianto², Sutrisno³

^{1,2,3} Universitas PGRI Semarang

¹swening653@gmail.com, ²yanuarheri@upgris.ac.id, ³sutrisnojir@upgris.ac.id

Article Info	Abstract
<p>Article history: Received June 5th 2023 Revised Nov 20th 2023 Accepted July 23th 2024</p> <hr/> <p>Keywords: Student worksheet; The ability of reason; Mathematical literacy</p>	<p><i>Mathematical reasoning and literacy abilities are abilities every person must have today to keep up with current developments. These two abilities are honed through learning mathematics at school. In learning, appropriate media is needed. This research aims to develop mathematical reasoning and literacy skills through student worksheets. Research and Development research uses the ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) development model. The data collection technique in this research uses tests. Data analysis techniques use the multivariate normality test, covariance matrix homogeneity test, Hotelling T² test, and post-Hotelling T² test. Before use, student worksheets are validated by media experts and material experts. The results were 87.5% for media experts and 74.3% for material experts, so the student worksheet was suitable for use. Student responses regarding using student worksheets in the experimental class showed 80.11%, which means the student worksheets are practical. The final data analysis (posttest) shows that the average mathematical reasoning and literacy abilities in classes that use student worksheets are better than in classes that do not.</i></p>
<p>Kata Kunci: Lembar Kerja Siswa; Kemampuan penalaran; Literasi matematis</p>	<p>Abstrak Kemampuan penalaran dan literasi matematis harus dimiliki setiap orang saat ini agar dapat mengikuti perkembangan zaman. Kedua kemampuan ini diasah melalui pembelajaran matematika dengan didukung oleh media yang tepat. Penelitian ini bertujuan mengembangkan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang memfasilitasi tumbuhnya kemampuan penalaran dan literasi matematis. Jenis penelitian ini adalah penelitian</p>

Research and Development dengan menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Teknik pengambilan data dalam penelitian ini menggunakan tes. Teknik analisis data menggunakan uji normalitas multivariat, uji homogenitas matriks kovariansi, uji Hotelling T^2 , dan uji pasca Hotelling T^2 . Sebelum digunakan, LKS divalidasi oleh ahli media dan ahli materi. Hasilnya yaitu 87,5% untuk ahli media dan 74,3% untuk ahli materi dengan demikian lembar kerja siswa tersebut layak digunakan. Respon siswa tentang penggunaan LKS pada kelas eksperimen menunjukkan 80,11% yang bermakna LKS tersebut praktis. Dari analisis data akhir (*posttest*) dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan penalaran dan literasi matematis pada kelas yang menggunakan LKS lebih baik dari pada kelas yang tidak menggunakannya.

PENDAHULUAN

Pendidikan mempunyai tujuan untuk mengembangkan potensi dalam membentuk karakter bangsa dan mencerdaskan kehidupan bangsa dengan didukung oleh kurikulum (Nurhasanah et al., 2021). Menurut Murtianto & Harun (2014), pembelajaran matematika pada kurikulum 2013 berpusat pada siswa, mengembangkan kreativitas, daya nalar, kontekstual, menantang, menyenangkan, menyediakan pengalaman belajar, dan belajar dengan berbuat. Kurikulum 2013 dapat memberikan manfaat untuk guru agar mengerti karakteristik masing-masing siswa (Sinambela, 2013). Penerapan kurikulum 2013 pada kegiatan pembelajaran di sekolah dapat digunakan untuk meninjau kemampuan penalaran siswa.

Kemampuan penalaran adalah kemampuan yang harus ada pada matematika sehingga siswa harus setuju jika dalam matematika harus berdasarkan pola dan keteraturan, membuat asumsi, dan menelaah pernyataan yang telah didapatkan (Yuniati, 2018; Wibowo, 2017). Fatimah et al. (2019) menyatakan persentase kesalahan konstruksi dalam memecahkan masalah adalah kesalahan dalam bernalar. Hal ini sejalan dengan pendapat Hidayat et al. (2018) bahwa kemampuan penalaran dapat berkembang dengan syarat siswa dapat menyelesaikan suatu permasalahan, memberikan nilai secara teliti, dan menyampaikan ide secara tepat.

Kemampuan penalaran terdapat dua jenis penalaran yaitu penalaran deduktif yaitu kebenaran suatu konsep yang diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran sebelumnya dan penalaran induktif merupakan proses berpikir untuk menarik kesimpulan bersifat umum berdasarkan pernyataan khusus tetapi telah diketahui kebenarannya (Amir, 2014; Ramdani, 2012).

Literasi matematis menurut OECD (2014) adalah kemampuan merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks, termasuk kemampuan melakukan penalaran secara matematis dan menggunakan konsep, prosedur, fakta untuk menggambarkan, menjelaskan atau memperkirakan fenomena atau kejadian (Sutrisno, Sudargo, et al., 2019; Ulfah et al., 2020). Kemampuan literasi berdasarkan hasil survei PISA yaitu siswa Indonesia masih dalam kategori rendah dan siswa Indonesia masih berada pada level 2 untuk tahap menyelesaikan suatu permasalahan pada soal yang telah diujikan (Kusumawardani et al., 2018). Hal ini diperkuat oleh Khanifah et al. (2019) bahwa literasi matematis siswa belum sejalan dengan prestasi Indonesia di tingkat Internasional.

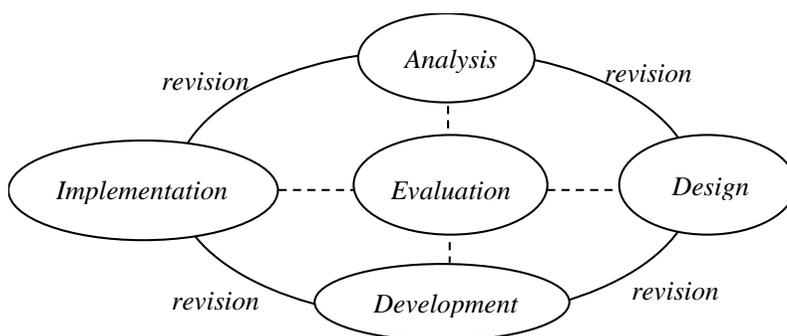
Pembelajaran matematika dikatakan berhasil jika hasil belajar siswa mendapatkan hasil yang optimal (Prabawati et al., 2019). Pembelajaran matematika tidak hanya sekedar hafalan melainkan memahami konsep materi yang dipelajari sehingga siswa dapat menganalisis dan mengevaluasi ketika diberikan soal (Murtianto et al., 2019; Sutrisno, Konaah, et al., 2019). Pembelajaran dapat dilakukan dengan menggunakan bahan ajar seperti Lembar Kerja Siswa (LKS). LKS merupakan sarana untuk mempermudah interaksi guru dan siswa. Netti (2016) menyatakan bahwa penggunaan LKS mempunyai manfaat sebagai berikut: (1) LKS mempermudah guru untuk mengetahui tingkat pengetahuan siswa; (2) LKS digunakan guru untuk mengetahui pemahaman siswa dalam kegiatan pembelajaran; (3) LKS digunakan guru untuk mengembangkan minat siswa; dan (4) LKS digunakan guru untuk mempermudah siswa dalam menemukan dan menggunakan konsep ketika mengerjakan tugas.

Bergeser dari penelitian-penelitian tersebut, penelitian ini berupaya memberikan kontribusi gambaran yang lebih komprehensif tentang pengembangan LKS dengan melibatkan kemampuan penalaran dan literasi matematis. Kedua kemampuan ini penting untuk dimiliki setiap orang,

sehingga perlu dieksplorasi lebih jauh. Oleh karenanya, peneliti tertarik untuk meneliti pengembangan LKS untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan literasi matematis.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian adalah *Research and Development* (R&D) menggunakan model ADDIE yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Alur model ADDIE dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Model ADDIE

Adapun penjelasan tiap tahapan dapat dijelaskan sebagai berikut.

Analisis (*Analysis*)

Analisis merupakan tahap pertama untuk membuat desain dan mengembangkan LKS sehingga dalam menyusun LKS dapat dilakukan dengan mengumpulkan data dan informasi terkait dengan LKS yang disusun (Pribadi, 2014). Analisis kebutuhan dan analisis kinerja dilakukan pada tahap ini.

Perancangan (*Design*)

Pada tahap desain, terdapat penyusunan alur proses pembelajaran, penyusunan kerangka struktur media LKS, dan penyusunan desain media LKS yang akan digunakan.

Pengembangan (*Development*)

Pada tahap pengembangan, peneliti menyusun LKS sebagai media pembelajaran. Materi dan media divalidasi oleh para ahli untuk mengetahui kelayakan LKS. Hasil validasi oleh para ahli, digunakan untuk penyempurnaan LKS.

Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap implementasi, memuat penerapan atau uji coba LKS kepada siswa pada kelas eksperimen yang menggunakan produk. Sebagai kelas pembanding saat eksperimentasi, digunakan kelas kontrol yang tidak menggunakan LKS.

Evaluasi (*Evaluation*)

Pada tahap evaluasi digunakan untuk pengumpulan data penelitian dan penilaian LKS sehingga dapat memberikan hasil akhir yang valid, praktis, dan efektif.

SMA Negeri 3 Pati menjadi populasi penelitian ini, dengan sampel yaitu 1 kelas uji coba, 1 kelas eksperimen, dan 1 kelas kontrol. Adapun instrumen yang digunakan yaitu lembar validasi, tes, dan angket. Lembar validasi digunakan untuk memvalidasi LKS terkait media dan materi. Tes meliputi tes kemampuan penalaran dan tes literasi matematis. Sebelum tes digunakan, tes diujicobakan di kelas uji coba untuk mengetahui reliabilitas, daya pembeda, dan taraf kesukarannya. Sementara itu, angket digunakan untuk menguji kepraktisan LKS melalui tanggapan siswa setelah menggunakan produk.

Teknik analisis data digunakan uji normalitas multivariat melalui uji Mardia, uji homogenitas matriks kovariansi melalui uji Box M, dan uji Hotelling T^2 . Teknik analisis data ini digunakan baik untuk data *pretest* maupun *posttest*. Namun, pada data *posttest*, jika Hotelling T^2 menyatakan H_0 ditolak maka dilakukan uji lanjut yaitu uji t untuk setiap variabel terikat.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil penelitian terbagi menjadi lima tahap sebagai berikut.

Analisis (*Analysis*)

Pada tahap ini, peneliti melakukan observasi dan wawancara sebagai analisis kebutuhan. Dari hasil pengumpulan data awal peneliti mendapatkan hasil bahwa pembelajaran di sekolah masih menggunakan buku paket dan LKS yang disediakan pihak sekolah sehingga siswa cenderung pasif dalam proses pembelajaran karena pembelajaran masih menggunakan model pembelajaran konvensional. Dalam proses pembelajaran matematika siswa membutuhkan solusi untuk mempermudah pemahaman siswa dalam mempelajari materi pembelajaran, meningkatkan kemampuan penalaran, dan literasi matematis. Salah satu solusi yang tepat untuk kebutuhan siswa adalah mengembangkan media pembelajaran berupa LKS dengan menggunakan tahapan saintifik agar menarik dan praktis dalam pembelajaran matematika.

Perancangan (*Design*)

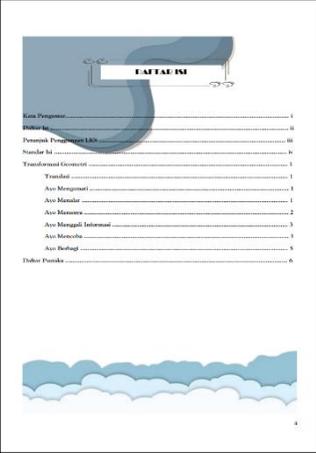
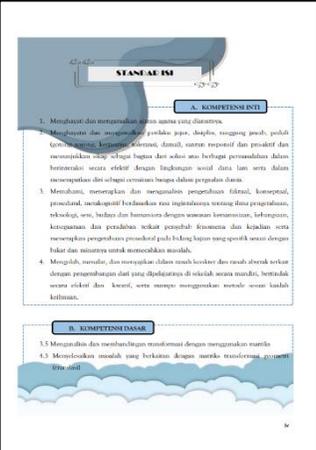
Pada tahap *design*, peneliti membuat rancangan LKS dengan menggunakan tahapan saintifik. Perancangan LKS disesuaikan dengan hasil analisis kebutuhan. LKS yang telah disusun selanjutnya didiskusikan dengan anggota peneliti lainnya dan dilakukan perbaikan. Susunan LKS yang akan dibuat seperti berikut: 1) bagian awal LKS meliputi *cover*, kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan, KI, KD, dan IPK; 2) bagian inti LKS meliputi materi (ayo mengamati dan ayo menalar), soal (ayo menggali informasi), dan latihan soal (ayo mencoba); serta 3) bagian penutup LKS meliputi daftar pustaka.

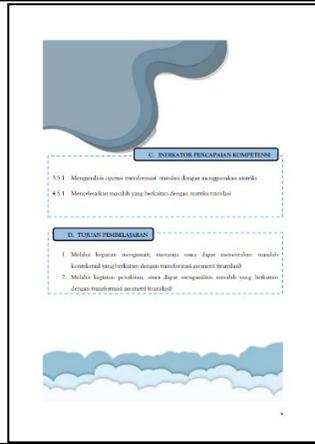
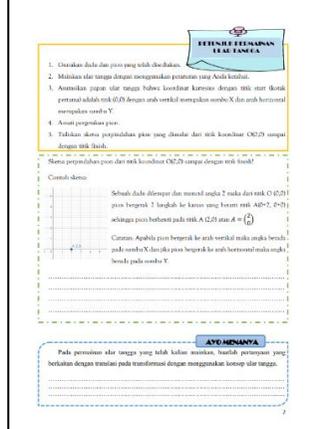
Pengembangan (*Development*)

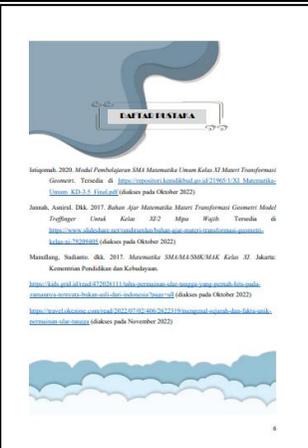
Pada tahap pengembangan pembuatan LKS mengikuti rancangan yang telah ditetapkan pada tahap *design*. Pengembangan LKS dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengembangan LKS

Bagian	Pembahasan	Produk
Bagian Awal	Cover LKS	 <p>The image shows the cover of a student worksheet. At the top, there are three colored circles (light blue, medium blue, dark blue) and a small logo with the text 'KEWISNU FASE VIII 11'. Below this, the title 'LEMBAR KERJA SISWA' is written in bold, followed by 'TRANSFORMASI GEOMETRI (TRANSLASI)'. There is an illustration of a chessboard and a cartoon boy. At the bottom, there is a logo of the Indonesian Ministry of Education and Culture and the text 'KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN REPUBLIK INDONESIA'.</p>
	Kata pengantar, daftar isi, dan petunjuk penggunaan LKS	 <p>The image shows the introduction page of the student worksheet. It features a blue wavy graphic at the top with the title 'KATA PENGANTAR'. Below the title, there is a paragraph of text in Indonesian, followed by the date 'Semarang, Oktober 2022' and the author's name 'Penulis'. At the bottom, there is a decorative blue wavy graphic.</p>

Bagian	Pembahasan	Produk
		 <p>LAKSIA ISI</p> <p>Kata Pengantar 1 Daftar Isi 2 Petunjuk Penggunaan LKS 10 Standar Isi 16 Transformasi Geometri 1 Translasi 1 Ayo Mengamati 1 Ayo Mandiri 1 Ayo Berdiskusi 2 Ayo Mengaji Informatika 3 Ayo Menyoal 3 Ayo Berbagi 6 Daftar Pustaka 8</p>
<p>Bagian Inti</p>	<p>KI, KD, dan IPK untuk menunjukkan kesesuaian materi dengan kompetensi pada standar isi.</p>	 <p>KEHUNDI PENCANAAN LKS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sebelum LKS digunakan harus diteliti. 2. Baca dan pahami masalah yang diberikan. 3. Dari langkah-langkah yang telah diberikan pada LKS. 4. Diskusikan hasil pekerjaan Anda dengan teman sekelompok. 5. Jawablah pertanyaan yang diajukan pada buku yang telah disediakan. 6. Presentasikan hasil diskusi pekerjaan Anda ke-teman kelas sesuai dengan perintah gurunya. 7. Apabila menerima tambahan, manfaatkan perintah pada produk.
		<p>STANDAR ISI</p> <p>A. KOMPETENSI INTI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengetahui dan menggunakan konsep suatu atau dua dimensi. 2. Mengetahui dan menggunakan konsep perbandingan, simetri, rotasi, refleksi, translasi, dilatasi, dan proyeksi dan menerangkan konsep-konsep tersebut dalam kehidupan sehari-hari. 3. Menemukan, menerapkan dan menggunakan pengetahuan, keterampilan, sikap, dan nilai-nilai yang berkaitan dengan matematika, sains, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, ketahanan dan peradaban terkait perubahan lingkungan dan keadilan serta menggunakan pengetahuan-prosedur-pada-bidang-bidang yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah. 4. Mengambil, menalar, dan menggunakan ide-ide untuk berkreasi dan membuat objek nyata dengan penemuan-penemuan yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah, beretika, serta etika dan sosial, serta mampu menggunakan metode secara ilmiah. <p>B. KOMPETENSI DASAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Menemukan dan memahami konsep transformasi dengan menggunakan materi. 1.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan materi transformasi geometri.

Bagian	Pembahasan	Produk
		
<p>Materi berisi materi ajar dan soal-soal latihan yang digunakan untuk mengetahui pemahaman siswa.</p>		
		

Bagian	Pembahasan	Produk
	<p>Latihan soal untuk mengeksplorasi penalaran dan literasi matematis siswa.</p>	 <p>soal 4 langkah. Selanjutnya, Anda melakukan lebih dan mencari angka 3. Pada koordinat titik yang telah diberikan Anda, pada Anda tempatkan titik 2 langkah. Buatlah garis lurus dengan menggunakan titik koordinat dan tentukan koordinat titik 2 tersebut oleh 7 + 12, 45</p> <p>Prerobasan:</p> <p>2. Perhatikan gambar berikut ini!</p> <p>Pada hari Kamis, Karlo sedang latihan bahu berbaris di sekolah. Mula-mula ia berdiri pada baris ke 3 dan maju sampai 25 langkah. Tidak lama kemudian, ia dipindahkan oleh pelatih bahu berbaris untuk pergi ke baris ke-24 langkah dan mundur 3 langkah sehingga posisi Karlo sekarang berada pada koordinat P(12, 7). Langkah berapa dia bergerak dan tentukan nilai x dan y dari vektor tersebut!</p> <p>Prerobasan:</p> <p>3. Pada hari Senin, Ben berangkat sekolah pukul 06.30 karena akan mengikuti ujian. Hari berangkat sekolah dengan berjalan kaki. Jika Ben berangkat dari rumah yang terletak pada koordinat (4, 3), maka Ben harus berjalan 10 satuan ke arah barat dan jalan ke arah utara empat 3 satuan. Berapa dengan pengisian Ben pada bidang koordinat dan tentukan titik koordinat sekolah Ben!</p>
<p>Bagian Penutup</p>	<p>Daftar Pustaka</p>	 <p>DAFTAR PUSTAKA</p> <p>Integrasi 2020. Model Pembelajaran SMA Matematika Cemas Kelas XI Materi Transformasi Geometri. Tersedia di https://www.researchgate.net/publication/372791133_Matematika_Untan_1313_11_Final.pdf (diakses pada Oktober 2022)</p> <p>Jannah, Anindia. Dkk. 2017. <i>Bahan Ajar Matematika Materi Transformasi Geometri Model Pengajaran</i>. Cetak Kertas 32/2. Mipa Widyia Terpadu di https://www.researchgate.net/publication/361646366_bahan_ajar_materi_transformasi_geometri (diakses pada Oktober 2022)</p> <p>Mansilang, Stafiana. dkk. 2017. <i>Metode SMA/MA/SMU/MAK Kelas XI Materi Keneraan Pendidikan dan Kebudayaan</i>. https://books.google.com/books?id=3720281111_bahan_penerbitan_siswa_smpg_smpg_smpg_smpg_smpg (diakses pada Oktober 2022)</p> <p>https://www.researchgate.net/publication/361646366_bahan_ajar_materi_transformasi_geometri (diakses pada Oktober 2022)</p> <p>https://www.researchgate.net/publication/361646366_bahan_ajar_materi_transformasi_geometri (diakses pada November 2022)</p>

Setelah LKS selesai disusun, LKS divalidasi oleh ahli media dan ahli materi. Hasil validasi digunakan sebagai bahan perbaikan LKS, sehingga LKS layak untuk digunakan. Hasil validasi oleh ahli media tersaji pada Tabel 2 dan diperoleh nilai 87,5% yang termasuk kategori sangat baik.

Tabel 2. Hasil Ahli Media

No	Aspek	Skor			Skor Maks.	Persentase
		I	II	III		
1	Umum	16	17	16	60	81,7%
2	Penyajian	15	15	15	45	100%
3	Bahasa	16	18	16	60	83,3%
4	Grafik	22	22	22	75	88%
Total Skor		69	72	69	240	87,5

Sedangkan hasil validasi ahli materi tersaji pada Tabel 3, diperoleh nilai 74,3% yang termasuk kategori baik. Oleh karenanya, LKS dinyatakan layak untuk digunakan berdasarkan penilaian ahli media dan materi.

Tabel 3. Hasil Ahli Materi

No	Aspek	Skor			Skor Maks.	Kategori
		I	II	III		
1	Umum	12	10	12	45	75,6%
2	Materi	35	27	33	135	70,4%
3	Desain LKS	32	28	34	120	78,3%
Total Skor		79	65	79	300	74,3%

Implementasi (Implementation)

Tahap implementasi digunakan untuk menguji efektivitas penggunaan LKS. Kedua kelas yang akan digunakan untuk penelitian (kelas eksperimen dan kontrol) diberi *pretest* untuk memastikan bahwa kemampuan penalaran dan literasi matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sama sebelum adanya perlakuan. Selanjutnya, data *pretest* dianalisis menggunakan uji normalitas multivariat, uji homogenitas matriks kovariansi, dan uji Hotelling T^2 . Hasil menunjukkan bahwa semua asumsi klasik terpenuhi serta tidak ada perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol pada kemampuan penalaran dan literasi matematis sebelum perlakuan. Oleh karenanya kedua kelas terpilih layak digunakan untuk penelitian, di mana kelas kontrol dalam pembelajarannya tidak menggunakan LKS yang dikembangkan peneliti, sementara kelas eksperimen menggunakannya.

Selesai eksperimentasi, kedua kelas tersebut diberi *posttest* untuk melihat efektivitas penggunaan LKS. Data *posttest* dianalisis serupa dengan data *pretest*. Pertama, uji normalitas multivariat. Tabel 4 menunjukkan bahwa $b_{1p \text{ hitung}} < b_{1p \text{ tabel upper}}$ dan $b_{2p \text{ tabel lower}} < b_{2p \text{ hitung}} < b_{2p \text{ tabel upper}}$ maka H_0 diterima, ini berarti bahwa sampel dari kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi-populasi yang berdistribusi normal multivariat.

Kedua, uji homogenitas matriks kovariansi. Tabel 5 menunjukkan $F_{hitung} = 2,562 < F_{tabel} = 2,660$, maka H_0 diterima, jadi kedua populasi memiliki matriks kovariansi yang sama. Ketiga, uji kesamaan matriks

rerata kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 6. Pada Tabel 6 terlihat bahwa $T^2_{hitung} = 7,412 > T^2_{tabel} = 6,453$, maka H_0 ditolak. Jadi, dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan kemampuan penalaran dan literasi matematis siswa yang signifikan dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Multivariat Data Akhir

Kelas	b_{1p}		b_{2p}			Keputusan Uji
	Hitung	Tabel <i>upper</i>	Hitung	Tabel <i>lower</i>	Tabel <i>upper</i>	
Eksperimen	0,307	1,466	7,041	5,799	10,560	H_0 diterima
Kontrol	0,622	1,466	9,010	5,799	10,560	H_0 diterima

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas Matriks Kovariansi Data Akhir

Kelas	Matriks Kovariansi	Box-M	F_{hitung}	F_{tabel}	Keputusan Uji
Eksperimen	$\begin{bmatrix} 157,369 & 186,027 \\ 186,027 & 234,150 \end{bmatrix}$	7,486	2,562	2,660	H_0 diterima
Kontrol	$\begin{bmatrix} 251,362 & 337,056 \\ 338,056 & 470,878 \end{bmatrix}$				

Tabel 6. Hasil Uji Hotelling T^2 Data Akhir

Kelas	Variabel Terikat	\bar{X}	T^2_{hitung}	T^2_{tabel}	Keputusan Uji
Eksperimen	KP	48,231	7,412	6,453	H_0 ditolak
	LM	62,148			
Kontrol	KP	44,308	59,517		
	LM	59,517			

Tabel 7. Hasil Uji Kesamaan Rata-Rata pada Data Kemampuan Penalaran

Kelas	\bar{X}	$t_{tabel\ lower}$	$t_{tabel\ upper}$	t_{hitung}	Keputusan Uji
Eksperimen	48,231	-1,995	1,995	2,627	H_0 ditolak
Kontrol	44,308				

Untuk mengetahui letak perbedaan antara kelas kontrol dan eksperimen, maka digunakan uji t pada setiap variabel terikat. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 7 untuk kemampuan penalaran dan Tabel 8 untuk literasi matematis. Tabel 7 menunjukkan bahwa $t_{tabel} = \pm 1,995$ sehingga $t_{tabel\ lower} < t_{hitung} < t_{tabel\ upper}$, maka H_0 ditolak yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan penalaran siswa pada kelas

eksperimen dan kontrol. Untuk mengetahui manakah perlakuan yang lebih baik maka dilakukan komparasi rerata nilai terkait di kedua kelas tersebut. Diperoleh rerata nilai kemampuan penalaran pada kelas eksperimen lebih besar dari pada kelas kontrol sehingga dapat digeneralisasikan menjadi $\mu_1 > \mu_2$. Artinya, kemampuan penalaran siswa pada kelas yang menggunakan LKS lebih baik dari pada kelas konvensional. Hal ini selaras dengan pendapat Sumartini (2015) bahwa kelas eksperimen memiliki kemampuan penalaran yang lebih baik dari pada kelas kontrol.

Tabel 8. Hasil Uji Kesamaan Rata-Rata pada Data Literasi Matematis

Kelas	\bar{X}	$t_{\text{tabel lower}}$	$t_{\text{tabel upper}}$	t_{hitung}	Keputusan Uji
Eksperimen	62,148	-1,995	1,995	2,225	H_0 ditolak
Kontrol	59,517				

Sementara itu, pada Tabel 8 menunjukkan bahwa $t_{\text{tabel}} = \pm 1,995$ sehingga $t_{\text{tabel lower}} < t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel upper}}$, maka H_0 ditolak yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara literasi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kontrol. Untuk mengetahui manakah perlakuan yang lebih baik maka dilakukan komparasi rerata nilai terkait di kedua kelas tersebut. Diperoleh rerata nilai literasi matematis pada kelas eksperimen lebih besar dari pada kelas kontrol sehingga dapat digeneralisasikan menjadi $\mu_1 > \mu_2$. Artinya, literasi matematis siswa pada kelas yang menggunakan LKS lebih baik dari pada kelas konvensional. Hal ini selaras dengan pendapat Istiana et al. (2020) bahwa kelas eksperimen memiliki literasi matematis siswa yang lebih baik dibandingkan kelas kontrol.

Evaluasi (Evaluation)

Produk LKS telah diuji kelayakannya oleh ahli media dan materi, telah diimplementasikan dalam pembelajaran, serta telah diuji efektivitas dan kepraktisannya. LKS dinyatakan valid oleh ahli media dengan nilai 87,5% yang termasuk kategori sangat baik dan ahli materi dengan nilai 74,3% yang termasuk kategori baik. LKS dinyatakan efektif digunakan berdasarkan hasil eksperimentasi, di mana kemampuan penalaran dan literasi matematis siswa pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. LKS juga dinyatakan praktis digunakan berdasarkan persepsi 35

siswa di kelas eksperimen yang telah menggunakannya. Berdasarkan aspek kepraktisan, LKS mendapat nilai 80,11% dengan kategori sangat baik. Berdasarkan berbagai pengujian yang dilakukan, maka LKS dinyatakan valid, praktis, dan efektif untuk digunakan guru dalam pembelajaran matematika dalam rangka meningkatkan kemampuan penalaran dan literasi matematis siswa.

Pembahasan

Berdasarkan analisis data menunjukkan bahwa LKS layak atau valid untuk digunakan saat pembelajaran. Hal ini didukung Astuti & Sari (2017) bahwa LKS yang telah dinilai oleh para ahli masuk pada kategori layak untuk digunakan. Maka, LKS yang masuk pada kategori layak dari validasi penilaian produk LKS sehingga LKS menghasilkan produk yang valid (Dehani et al., 2021).

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa kemampuan penalaran dan literasi matematis pada kelas yang menggunakan media LKS berbeda secara signifikan dengan kelas yang tidak menggunakannya. Kelas yang menggunakan media LKS menghasilkan kemampuan penalaran dan literasi matematis lebih baik dibanding kelas yang tidak menggunakannya. Hal ini sejalan dengan pendapat Handayani & Mandasari (2018) bahwa kemampuan penalaran siswa dalam menggunakan LKS dengan mengerjakan soal masuk pada kategori sangat baik (Nurdin et al., 2019). Pembelajaran dengan menggunakan LKS lebih efektif pada kelas eksperimen ditinjau dari kemampuan literasi matematis siswa (Sari et al., 2020). Pembelajaran dengan menggunakan LKS bertujuan untuk memberikan kesempatan siswa dalam mengamati, menalar, menanya, menggali informasi dan mencoba dalam pembelajaran matematika pada materi transformasi geometri (Destiana, 2020). Setelah siswa menggunakan LKS maka dilakukan penilaian LKS dengan mengisi angket tanggapan siswa yang di mana penilaian LKS dari siswa mendapatkan hasil persentase sebesar 80,11% sehingga produk LKS praktis digunakan.

SIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: 1) hasil penilaian dari ahli media yaitu 87,5% dan ahli materi yaitu 74,3%, sehingga LKS dinyatakan valid dan layak digunakan; 2) hasil penilaian berdasarkan persepsi siswa yang menggunakannya pada kelas eksperimen menunjukkan nilai 80,11% termasuk kategori baik, sehingga LKS praktis digunakan; dan 3) berdasarkan hasil tes kemampuan penalaran dan literasi matematis, LKS dinyatakan efektif digunakan karena hasil kedua tes menunjukkan kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir, A. (2014). Kemampuan Penalaran dan Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika. *Logaritma: Jurnal Ilmu-Ilmu Pendidikan Dan Sains*, 11(01), 18–33. <http://repo.uinsyahada.ac.id/127/>
- Astuti, & Sari, N. (2017). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) pada Mata Pelajaran Matematika Siswa Kelas X Sma. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 13–24. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v1i2.16>
- Dehani, S. K., Nurcahyono, N. A., & Imswatama, A. (2021). Pengembangan E-LKS Ragamatika untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 1537–1547. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i2.655>
- Destiana, O. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Bangun Ruang Sisi Datar dengan Pendekatan Konstruktivisme berbasis Kemampuan Penalaran Matematis. *Mathline: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 5(2), 128–145. <https://doi.org/10.31943/mathline.v5i2.152>
- Fatimah, I., Sulandra, I. M., & Muhsetyo, G. (2019). Penalaran Matematis Siswa SMK dalam Memecahkan Masalah Perbandingan Trigonometri. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian dan Pengembangan*, 4(8), 1043. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v4i8.12672>
- Handayani, S., & Mandasari, N. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan

- Kemampuan Penalaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika (JUDIKA EDUCATION)*, 1(2), 144–151.
<https://doi.org/10.31539/judika.v1i2.412>
- Hidayat, W., Herdiman, I., Aripin, U., Yuliani, A., & Maya, R. (2018). Adversity Quotient (AQ) dan Penalaran Kreatif Matematis Mahasiswa Calon Guru. *Jurnal Elemen*, 4(2), 230.
<https://doi.org/10.29408/jel.v4i2.701>
- Istiana, M. E., Satianingsih, R., & Yustitia, V. (2020). Pengaruh *Realistic Mathematics Education* terhadap Kemampuan Literasi Matematika Siswa. *UNION: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3), 423–430.
<https://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/union/article/view/8446>
- Khanifah, K., Sutrisno, S., & Purwosetiyono, FX. D. (2019). Literasi Matematika Tahap Merumuskan Masalah Secara Matematis Siswa Kemampuan Tinggi dalam Memecahkan Masalah Matematika Kelas VIII. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 5(1), 37.
<https://doi.org/10.30998/jkpm.v5i1.4544>
- Kusumawardani, D. R., Wardono, & Kartono. (2018). Pentingnya Penalaran Matematika dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika. *Prisma*, 1(1), 588–595.
<https://journal.unnes.ac.id/sju/prisma/article/view/20201>
- Murtianto, Y. H., & Harun, L. (2014). Pengembangan Strategi Pembelajaran Matematika SMP Berbasis Pendekatan Metakognitif Ditinjau Dari Regulasi Diri Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 5(2), 76–92.
<https://journal.upgris.ac.id/index.php/aksioma/article/view/762>
- Murtianto, Y. H., Muhtarom, M., & Setiyaningrum, E. D. (2019). Pemahaman Konsep Logaritma Siswa SMA Ditinjau dari Kemampuan Matematika. *Media Penelitian Pendidikan: Jurnal Penelitian Dalam Bidang Pendidikan dan Pengajaran*, 13(1), 36.
<https://doi.org/10.26877/mpp.v13i1.5087>
- Netti, E. (2016). Penggunaan Media LKS dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Pendidikan*, 8(1), 34–45.
- Nuridin, E., Risnawati, R., & Ayurila, M. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis *Group Investigation* untuk Memfasilitasi

- Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 1(3), 219. <https://doi.org/10.24014/juring.v1i3.6752>
- Nurhasanah, A., Pribadi, R. A., & Nur, M. D. (2021). Analisis Kurikulum 2013. *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 7(02), 484–493. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v7i02.239>
- OECD. (2014). *PISA 2012 Results: What Student Know and Can Do - Student Performance in Mathematics, Reading and Science (Volume 1)*. <https://doi.org/10.1787/9789264208780-5-en>
- Prabawati, M. N., Herman, T., & Turmudi. (2019). Pengembangan LKS berbasis Masalah. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 37–48. https://www.researchgate.net/publication/332399842_Pengembangan_Lembar_Kerja_Siswa_Berbasis_Masalah_dengan_Strategi_Heuristik_untuk_Meningkatkan_Kemampuan_Literasi_Matematis
- Pribadi, B. A. (2014). *Desain dan Pengembangan Program Pelatihan Berbasis Kompetensi: Implementasi Model ADDIE*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Ramdani, Y. (2012). Pengembangan Instrumen dan Bahan Ajar untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi, Penalaran, dan Koneksi Matematis dalam Konsep Integral. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 13(1), 44–52. <https://www.semanticscholar.org/paper/Pengembangan-Instrumen-Dan-Bahan-Ajar-Untuk-Dan-Ramdani/7dd9fd9f46005f31c9aeee8f5b22e429c4437004>
- Sari, G. V. F., Ariyanto, L., & Dwijayanti, I. (2020). Pengembangan LKS Kontekstual Pembelajaran Kooperatif Tipe *Peer Tutoring* untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika Siswa SMP. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(2), 85–94. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v2i2.5768>
- Sinambela, P. N. J. M. (2013). Kurikulum 2013, Guru, Siswa, Afektif, Psikomotorik, Kognitif. *E-Journal Universitas Negeri Medan*, 6, 17–29.
- Sumartini, T. S. (2015). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Pendidikan*

- Matematika*, 5(1), 1–10.
<https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa/article/view/323>
- Sutrisno, S., Konaah, S., & Indiaty, I. (2019). Efektifitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa. *Media Penelitian Pendidikan: Jurnal Penelitian Dalam Bidang Pendidikan dan Pengajaran*, 13(2), 163. <https://doi.org/10.26877/mpp.v13i2.5099>
- Sutrisno, S., Sudargo, S., & Titi, R. A. (2019). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMK Kimia Industri Theresiana Semarang. *JIPMat*, 4(1). <https://doi.org/10.26877/jipmat.v4i1.3626>
- Ulfah, M., Lukman, H. S., & Nurcahyono, N. A. (2020). Analisis Berpikir Literasi Matematika Berdasarkan Kecerdasan Logika Matematika Siswa SMP. *ARITHMETIC: Academic Journal of Math*, 2(2), 125. <https://doi.org/10.29240/ja.v2i2.1702>
- Wibowo, A. (2017). Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik dan Saintifik terhadap Prestasi Belajar, Kemampuan Penalaran Matematis dan Minat Belajar. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(1), 1. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v4i1.10066>
- Yuniati, S. T. N. S. I. M. S. (2018). The Process of Discovering Student's Conjecture in. *International Journal of Insights for Mathematics Teaching International Journal of Insights for Mathematics Teaching*, 01(1), 35–43.
<https://journal2.um.ac.id/index.php/ijoint/article/view/3014>