

VALIDITAS LKPD BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* TERINTEGRASI TPACK PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR

Lilis Setianingsih^{1*}, Puji Rahayu²

^{1,2} Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas PGRI Ronggolawe

*Email: lilissetia09@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mendeskripsikan validitas pengembangan LKPD berbasis masalah terintegrasi TPACK mengenai materi bangun ruang sisi datar. Metodologi penelitian yang diterapkan dikategorikan sebagai R&D atau penelitian dan pengembangan dengan model 4D yang terdiri dari empat fase yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran. Namun penelitian dan pengembangan ini hanya dilakukan sampai fase pengembangan dengan uji validitas. Instrumen pengumpulan data yang dipakai berupa lembar validasi untuk mendeskripsikan validitas LKPD. Hasil uji validitas pengembangan LKPD berbasis *Problem Based Learning* terintegrasi TPACK berdasarkan penilaian dari validator yaitu ahli materi yang mengindikasikan bahwa LKPD yang dirancang memperoleh nilai rata-rata seluruhnya 4,6 dengan indikator sangat baik, sedangkan oleh ahli media memperoleh nilai rata-rata seluruhnya 4,2 dengan indikator baik. Kesimpulannya yaitu LKPD berbasis *Problem Based Learning* terintegrasi TPACK ini diklasifikasikan valid akibat terpenuhinya kriteria minimal baik.

Kata Kunci: LKPD; *Problem Based Learning*; TPACK

PENDAHULUAN

Dunia pendidikan di era globalisasi ini dihadapkan dengan perkembangan dunia yang begitu cepat dan kompleks, sehingga perlu adanya pengembangan keterampilan abad ke-21 untuk mengkonstruksi pembelajaran dengan melibatkan teknologi. Pengimplementasian teknologi dalam kegiatan pembelajaran membutuhkan seorang pendidik yang dapat menguasai tiga hal sekaligus yaitu teknologi, pedagogi, serta materi pelajaran. Tiga kemampuan tersebut dapat dikatakan dengan *Technological Pedagogical And Content Knowledge* (TPACK). Menurut Koehler & Mishra (2009) TPACK sebagai kerangka teoritis yang dimaksudkan untuk menyelaraskan antara teknologi, pedagogi, serta materi pelajaran dalam proses kegiatan belajar mengajar (Ayu, 2023). Kurikulum merdeka belajar merupakan kurikulum yang menjadi kebijakan terbaru di Indonesia dengan tujuan untuk mewujudkan proses kegiatan pembelajaran menjadi inovatif dan lebih berpusat pada peserta didik.

Berdasarkan data yang diperoleh dari pengamatan langsung dan diskusi dengan guru matematika di SMP Negeri 5 Tuban, diketahui bahwa proses pembelajaran matematika sudah menerapkan kurikulum merdeka. Metode yang sering digunakan dalam kegiatan pedagogis yang bertujuan memfasilitasi perolehan pengetahuan didominasi oleh guru yaitu menerapkan metode ceramah dan belum mengintegrasikan teknologi. Akibatnya adalah peserta didik merasa kurang bersemangat dan bosan dalam kegiatan pembelajaran. Penilaian yang didominasi menggunakan tes objektif pilihan ganda juga dikhawatirkan dapat membatasi proses berpikir analitis pada peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan yang disajikan. Selama kegiatan belajar mengajar, ditemukan bahwa peserta didik mengalami kesulitan jika dihadapkan dengan permasalahan kontekstual terlebih jika soal yang ditugaskan oleh guru berbeda dengan contoh soal yang dijelaskan sebelumnya. Permasalahan tersebut menandakan bahwa kemampuan mengatasi persoalan matematika pada peserta didik perlu ditingkatkan. Melalui proses pembelajaran, guru dapat membiasakan peserta didik dengan menyajikan permasalahan matematis yang relevan dalam rutinitas sehari-hari peserta didik, sehingga memunculkan rasa keingintahuan untuk belajar terkait materi yang diajarkan. Dalam rutinitas sehari-hari, konsep bangun ruang sisi datar banyak dijumpai. Dengan demikian, materi tersebut dapat dimanfaatkan dalam upaya pendidikan untuk mengembangkan kompetensi peserta didik dalam mencari solusi. Hal ini diperkuat oleh hasil tanya jawab yang telah peneliti lakukan

dengan guru yang menyatakan bahwa masih terdapat banyak peserta didik yang belum paham tentang konsep dasar bangun ruang sisi datar subtopik prisma dan limas karena memiliki tingkat kompleksitas yang lebih tinggi daripada bangun ruang sisi datar lainnya. Harapannya pada materi ini peserta didik mampu untuk melakukan penemuan konsep dan pemecahan masalah yang terkait sehingga memerlukan keterlibatan peserta didik, penyelidikan, serta bimbingan untuk memahami permasalahan.

Keberhasilan kemampuan pemecahan masalah matematika sangat membutuhkan peran aktif peserta didik. Model *Problem Based Learning* merupakan salah satu model yang memusatkan permasalahan dalam kegiatan keseharian yang bermakna bagi peserta didik sebagai titik awal, sehingga tidak hanya mendengarkan ceramah guru saat pembelajaran (Marlina, 2023). Model ini mampu untuk mendorong peserta didik agar dapat menganalisis masalah, berpikir secara kritis, dan mengembangkan solusi melalui kerja sama tim serta model ini dianggap efektif dalam meningkatkan literasi numerasi peserta didik. Literasi numerasi memiliki keterkaitan yang sangat erat terhadap penyelesaian masalah (Yustinaningrum, 2023). Akan tetapi, untuk mendukung efektivitas *Problem Based Learning* diperlukan bahan ajar dengan tampilan menarik dan mempermudah peserta didik untuk memahami materi. Penggunaan bahan ajar di SMP Negeri 5 Tuban berupa buku ajar yang telah disediakan oleh sekolah serta lembar LKPD yang hanya memuat ringkasan materi disertai beberapa latihan soal dengan tampilan yang kurang menarik. Hal ini menyebabkan kurang termotivasinya peserta didik dalam belajar. Sehingga diperlukan adanya pembaharuan melalui validitas bahan ajar yaitu salah satunya berupa LKPD yang bervariasi dengan menyesuaikan perkembangan terkini serta mengintegrasikan TPACK. Pentingnya pengembangan LKPD terintegrasi TPACK agar proses pembelajaran dalam dunia pendidikan lebih sesuai dengan perkembangan masa kini (Ayu, 2023). Berdasarkan riset yang dilakukan oleh (Nurjanah et al., 2021) mengungkapkan bahwa peserta didik merasa gembira, mendapat bantuan dalam memahami konsep dengan baik dan termotivasi terhadap pembelajaran terintegrasi TPACK.

Berdasarkan hasil observasi serta uraian dari berbagai teori di atas, peneliti berminat untuk menghasilkan lembar kerja yang berorientasi pada peserta didik dengan pembelajaran berbasis masalah terintegrasi TPACK yang valid dengan upaya memberikan solusi bagi peserta didik yang mengalami kendala dalam menerapkan konsep ke dalam situasi nyata. Bahan ajar berupa LKPD ini agar tercipta proses kegiatan belajar mengajar yang dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi serta sesuai target pembelajaran yang diinginkan. Sejalan dengan penelitian Afendi (2024) tentang pengembangan perangkat ajar berbasis *Problem Based Learning* Terintegrasi TPACK untuk Peserta Didik SMA pada materi laju reaksi, menghasilkan bahwa perangkat pembelajaran yang dirancang tersebut sesuai dengan kualifikasi valid serta praktis, sehingga tepat untuk diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dipakai adalah R&D atau penelitian dan pengembangan dengan model pengembangan 4D dari Thiagarajan. Model 4D memiliki empat fase diantaranya pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran (Maydiantoro, 2019). Namun, penelitian ini belum sampai tahap penyebaran. Validitas penelitian ini berupa pengembangan LKPD berbasis *Problem Based Learning* terintegrasi TPACK khususnya berfokus pada bangun ruang sisi datar yang mencakup subtopik prisma dan limas. Subjek penelitian validitas LKPD ini adalah peserta didik kelas VIII-A SMP Negeri 5 Tuban yang berjumlah 32 peserta didik. Instrumen yang digunakan yaitu lembar penilaian oleh validator yaitu dua pakar materi dan satu pakar media. Jenis data yang didapatkan berupa data kualitatif dan kuantitatif dari lembar penilaian LKPD oleh validator. Data kualitatif berupa tanggapan mengenai produk, sedangkan data kuantitatif berupa skor validasi. Data kuantitatif dianalisis menggunakan skala *likert*, kemudian setiap butir pertanyaan dihitung dengan melalui perhitungan rumus:

$$\text{Nilai rata-rata} = \frac{\text{skor total}}{\text{banyak butir pertanyaan}}$$

$$\text{Nilai rata-rata seluruhnya} = \frac{\text{jumlah skor rata-rata}}{\text{banyak aspek}}$$

Langkah berikutnya adalah mentransformasikan nilai rata-rata skala 5 menjadi penilaian kualitatif. Turmuzi (dalam Ismail dkk., 2021) mengkriterikan skor penilaian dalam skala 5. LKPD

dapat dianggap valid jika memiliki kualifikasi dasar minimal baik. Adapun kualifikasi validitas LKPD terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kualifikasi Validitas LKPD

Interval Skor	Kategori
$X > 4,21$	Sangat Baik
$3,40 < X \leq 4,21$	Baik
$2,60 < X \leq 3,40$	Cukup Baik
$1,79 < X \leq 2,60$	Kurang Baik
$X \leq 1,79$	Sangat Kurang Baik

Sumber : (Ismail dkk., 2021)

HASIL DAN PEMBAHASAN

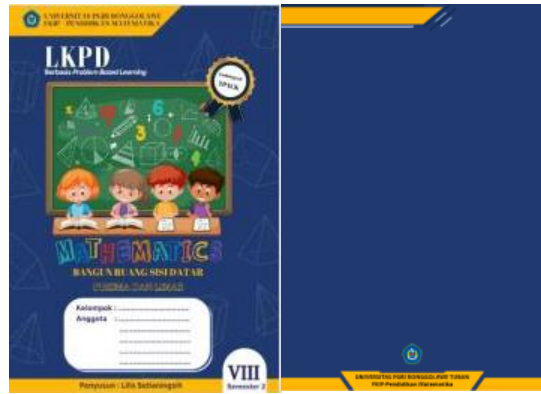
Produk yang dihasilkan adalah LKPD berorientasi pembelajaran berbasis masalah yang valid dengan menggabungkan TPACK dan materi bangun ruang sisi datar. Tahapan dalam penelitian dan pengembangan ini sebagai berikut.

Tahap *define*

Pada tahap *Define*, peneliti menganalisis faktor-faktor antara lain kurikulum, peserta didik, konsep, tugas, serta spesifikasi tujuan pembelajaran yang menjadi dasar untuk melanjutkan ke tahap selanjutnya (Habibi dan Setyaningtyas, 2021). Kurikulum yang diimplementasikan di SMP Negeri 5 Tuban adalah Kurikulum Merdeka. Alokasi waktu pembelajaran matematika di SMP Negeri 5 Tuban yaitu 4 Jam Pembelajaran (JP) per minggu dengan KKTP 75. Peserta didik mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual serta kurangnya antusias dalam kegiatan pembelajaran. Buku ajar yang sering digunakan yaitu berupa buku ajar yang telah disediakan sekolah dan lembaran LKPD dengan tampilan kurang menarik. Adapun hasil penguraian komponen tugas serta penetapan tujuan pembelajaran pada penelitian pengembangan ini yaitu latihan soal literasi numerasi dengan memuat permasalahan yang relevan dengan kehidupan lingkungan sekitar sesuai dengan sintaks *Problem Based Learning* terintegrasi TPACK.

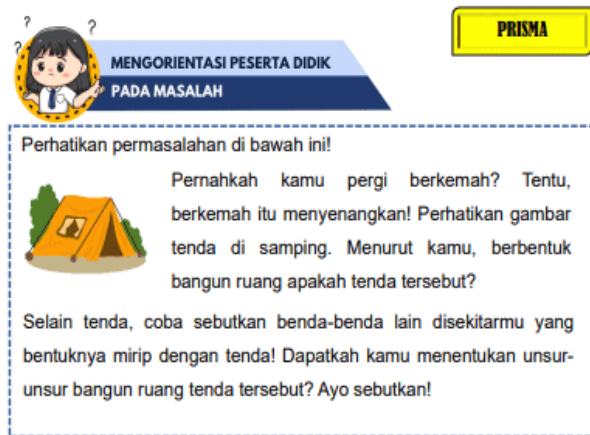
Tahap *design*

Pada tahap *design*, validitas penelitian dan pengembangan ini melibatkan pemilihan media, format, dan rancangan awal LKPD. LKPD ini disajikan dengan mengintegrasikan teknologi dalam sintaks *Problem Based learning* seperti menyajikan permasalahan dalam bentuk gambar menarik yang relevan dalam kehidupan sehari-hari atau video animasi dan kegiatan penyelidikan dalam bentuk video pembelajaran menggunakan *software PowerPoint* serta *Geogebra* yang diunggah pada *platform YouTube* yang dapat diakses melalui *QR code*. Menurut Awal et al. (2023) penggunaan media pembelajaran dengan mengintegrasikan teknologi dapat memberikan motivasi serta menarik peserta didik. Pemilihan format LKPD menggunakan *font* arial ukuran 12 pt untuk kejelasan serta menarik minat baca peserta didik. Menurut Prastowo (dalam Rahayu dan Ulul, 2018) penyajian materi yang sempurna tidak cukup, ketidakjelasan dalam sebuah LKPD dapat menyebabkan miskonsepsi pada peserta didik dan menghambat proses pencapaian kompetensi. Oleh karena itu, LKPD ini disajikan dengan kombinasi warna yang menarik yaitu kuning, biru tua, dan biru muda. Menurut Nur Aura Ladistya Novanda et al. (2024) penggunaan warna yang menarik pada LKPD dapat menarik perhatian dan membuat informasi yang disajikan dapat mudah dipahami oleh peserta didik. Desain awal LKPD digunakan untuk merancang LKPD berdasarkan tahap *define* yang telah dilaksanakan. Dalam konteks LKPD, dikategorikan menjadi tiga segmen utama, khususnya fase pengantar, fase sentral, dan fase penutup. Tujuan utama tahap *design* ini agar tercipta pembelajaran yang menarik serta memotivasi peserta didik dalam proses kegiatan pembelajaran. Adapun sampul LKPD terdapat pada Gambar 1.



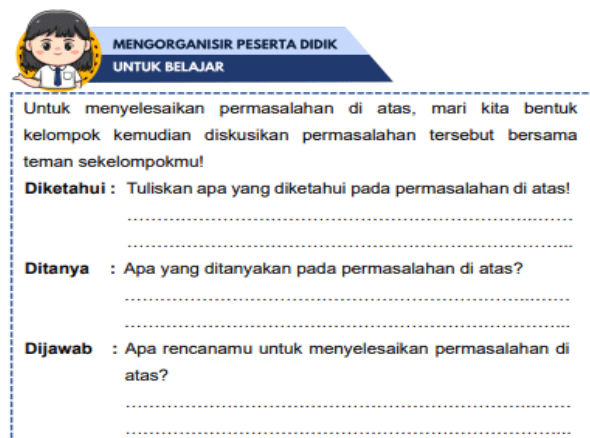
Gambar 1. Sampul LKPD

Kegiatan dalam LKPD ini dapat disesuaikan dengan kebutuhan setiap tahap model *Problem Based Learning* yang terintegrasi TPACK. Menurut Arends (dalam Fortuna et al., 2021) model *Problem Based Learning* mempunyai lima langkah. Fase awal melibatkan membiasakan pelajar dengan masalah spesifik yang dihadapi. Peserta didik diberi sebuah permasalahan berbentuk gambar yang menarik atau video animasi yang dapat diakses melalui *QR Code*. Berikut tahap pertama terdapat pada gambar 2.



Gambar 2. Tahap 1 dalam LKPD

Fase kedua yaitu mengorganisir peserta didik untuk belajar. Pendidik mengintruksikan peserta didik agar mengikuti langkah-langkah dalam menyelesaikan permasalahan yang disajikan dalam fase pertama. Berikut tahap kedua terdapat pada gambar 3.



Gambar 3. Tahap 2 dalam LKPD

Tahap ketiga yaitu memberikan bimbingan dalam proses penyelidikan. Peserta didik mendapat bimbingan guru untuk memecahkan permasalahan dengan mencari informasi terkait. Informasi dalam LKPD ini disajikan berbentuk video pembelajaran menggunakan *software PowerPoint* atau *Geogebra* yang diunggah pada *platform YouTube* yang dapat diakses melalui *QR code*. Berikut tahap ketiga terdapat pada gambar 4.

**MEMBIMBING PENYELIDIKAN
INDIVIDU ATAU KELOMPOK**

Ayo kumpulkan informasi bersama teman sekelompokmu!

Untuk lebih memahami tentang bangun ruang, berikut disajikan macam-macam dan unsur-unsur bangun ruang prisma. Silahkan scan kode QR di samping!

Setelah menonton video tersebut, ayo sekarang selesaikan permasalahan di atas bersama teman sekelompokmu dengan mengikuti langkah berikut!

- Perhatikan gambar di bawah ini!

1. Perhatikan gambar di bawah ini!

2. Tentukan bentuk bangun ruang dari tenda tersebut!

3. Sebutkan benda-benda disekitarmu yang memiliki bentuk seperti tenda tersebut!

4. Tentukan unsur-unsur bangun ruang dari tenda tersebut!

Gambar 4. Tahap 3 dalam LKPD

Tahap keempat yakni melakukan pengembangan serta penyajian hasil karya. Peserta didik mempresentasikan hasil karya berupa solusi dari pemecahan masalah yang telah dikerjakan. Berikut tahap keempat terdapat pada gambar 5.

**MENGEMBANGKAN DAN
MENYAJIKAN HASIL KARYA**

Berdasarkan gambar tenda di atas, bentuk bangun ruang dari tenda tersebut adalah.....


Benda-benda di sekitarku yang memiliki bentuk seperti tenda di atas antara lain dan

Unsur-unsur bangun ruang dari tenda tersebut yaitu :

No.	Unsur Prisma	Nama Unsur	Jumlah
1.	Bidang		
	a. Bidang atas	.....	.....
	b. Bidang alas	.....	.....
2.	Rusuk		
	a. Rusuk atas	.....	.....
	b. Rusuk alas	.....	.....
3.	Titik sudut		
	a. Titik sudut atas	.....	.....
	b. Titik sudut alas	.....	.....
4.	Diagonal bidang		
	a. Diagonal bidang atas	.....	.....
5.	Diagonal ruang		
	a. Diagonal ruang atas	.....	.....
6.	Bidang diagonal		
	a. Bidang diagonal atas	.....	.....

Gambar 5. Tahap 4 dalam LKPD

Tahap kelima yaitu melakukan analisis serta evaluasi proses penyelesaian masalah. Peserta didik menganalisis serta menarik kesimpulan dari solusi penyelesaian masalah yang dibuat kemudian melanjutkan mengerjakan soal evaluasi pada LKPD dengan tujuan agar peserta didik faham terkait konsep dengan baik. Berikut tahap kelima terdapat pada gambar 6 dan 7.



**MENGANALISIS DAN MENGEVALUASI
 PROSES PENYELESAIAN MASALAH**

Periksalah kembali penyelesaian masalah yang telah kalian kerjakan. Dari penyelesaian permasalahan di atas, apa yang dapat kalian simpulkan?

Penyelesaian:
 Jadi, unsur-unsur prisma antara lain:

.....

.....


.....

Jadi, unsur-unsur limas antara lain:

.....

.....

.....



Ayo Refleksi!!!

Tuliskan apa yang kurang kalian fahami dan tanyakan kepada gurul!

.....

.....

.....

Gambar 6. Tampilan LKPD Tahap 5



LATIHAN SOAL

1. Perhatikan permasalahan berikut!

RENOVASI HALAMAN SEKOLAH



Sumber : <https://www.facebook.com/100197290138218746>

Sekolah Dasar Negeri Leran Kulon 03 berencana untuk merenovasi halaman sekolahnya agar halaman terlihat indah serta tidak becek ketika musim hujan. Pihak sekolah berencana untuk menutupi area halaman yang masih berupa tanah dengan memasang paving block seperti yang sudah ada sebelumnya yaitu paving block hexagon.

Berdasarkan wacana di atas, tentukan benar atau salah pernyataan-pernyataan berikut. Berilah tanda centang (✓) pada kolom berikut!

Pernyataan	Benar	Salah
Paving block yang akan digunakan untuk merenovasi halaman sekolah berbentuk prisma segi enam.		
Paving block hexagon memiliki 8 sisi, 18 rusuk, dan 12 titik sudut.		
Paving block hexagon memiliki 8 sisi, 18 rusuk, dan 8 titik sudut.		

Gambar 7. Latihan soal dalam LKPD

Tahap develop

Pada tahap *develop*, menghasilkan produk yang dikembangkan yang terdiri atas penilaian oleh ahli serta uji coba terbatas. Penilaian oleh ahli atau validator yaitu ahli materi merupakan dosen Pendidikan Matematika Universitas PGRI Ronggolawe serta guru matematika SMP Negeri 5 Tuban dan ahli media merupakan dosen PBSI Universitas PGRI Ronggolawe Tuban. Penilaian ini untuk

menentukan kualitas LKPD yang dikembangkan dan dapat digunakan uji coba di lapangan. Uji validitas oleh ahli memberikan revisi produk berupa saran perbaikan. Adapun revisi disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Revisi LKPD

No.	Revisi	Bagian perlu revisi	Bagian telah revisi
1.	Ahli materi	Tidak terdapat revisi	Tidak terdapat revisi
2.	Ahli media	Perlu adanya perubahan penggunaan Font Times News Roman pada LKPD.	Perubahan Font Times News Roman diganti menjadi arial pada LKPD.



Perlu adanya penambahan referensi pada daftar pustaka pada LKPD.



Penambahan referensi pada daftar pustaka telah dilakukan.



Berdasarkan LKPD yang telah dikembangkan, kriteria kevalidan berdasarkan validasi produk LKPD oleh ahli materi memperoleh skor rata-rata seluruhnya 4,6 dengan indikator sangat baik dan ahli media memperoleh skor rata-rata seluruhnya 4,2 dengan indikator baik. Menurut Habsyi et al. (2022) LKPD dianggap valid apabila penilaian dari ahli materi atau ahli media memiliki kualifikasi minimal baik. Berikut hasil penelaahan data penilaian LKPD oleh para ahli terdapat pada Tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Analisis Data Penilaian LKPD Oleh Ahli Materi

No.	Aspek	Total	Rata-rata
1.	Kompetensi	34	4,3
2.	Isi materi	28	4,7
3.	Kesesuaian LKPD dengan model <i>Problem Based Learning</i>	46	4,6
4.	Kesesuaian LKPD dengan orientasi kemampuan peserta didik	48	4,8
5.	Kesesuaian LKPD dengan TPACK	45	4,5
6.	Kesesuaian LKPD dengan literasi numerasi	29	4,9
Rata-rata seluruhnya			4,6
Kriteria			Sangat Baik

Tabel 4. Analisis Data Lembar Validasi LKPD oleh Ahli Media

No.	Aspek	Total	Rata-rata
1.	Bahasa	28	4
2.	Penyajian materi	21	4,2
3.	Kegrafikan	39	4,3
Rata-rata seluruhnya			4,2
Kriteria			Baik

Hasil penelitian dan pengembangan ini sejalan dengan kajian-kajian sebelumnya terkait kegiatan belajar mengajar dengan pembelajaran berbasis masalah terintegrasi TPACK pada materi bangun ruang sisi datar. Temuan dari penelitian Ismail et al. (2021) menyatakan bahwa LKPD model PBL pada materi bangun ruang sisi datar efektif meningkatkan kemampuan berfikir kreatif matematika. Adapun hasil riset yang ditemukan oleh Nurjanah et al. (2022) menyatakan bahwa perangkat ajar berupa LKPD dan RPP terintegrasi TPACK efektif dalam meningkatkan keterlibatan peserta didik selama kegiatan pembelajaran matematika dan keterampilan dalam memecahkan permasalahan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian validitas pengembangan LKPD dan penelaahan data yang terkumpul, validitas pengembangan LKPD memenuhi kriteria valid. Diharapkan dalam penelitian selanjutnya dapat dijadikan referensi serta melakukan uji coba terbatas untuk mengetahui kriteria kepraktisan dan keefektifan LKPD. Selain itu, pengembangan ini diharapkan dapat dilanjutkan sampai tahap *Disseminate* (penyebaran) agar dapat menghasilkan LKPD yang lebih efektif dan berkualitas serta pengembangan diperluas menggunakan materi lainnya yang sesuai dengan *Problem Based Learning* yang mengintegrasikan TPACK menggunakan teknologi berbentuk lainnya seperti *flippage ebook*, multimedia interaktif, dan lain-lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Afendi, S. (2024). *B1_07_Silvia_Afendi_penelitian_relevan.pdf*. Universitas Negeri Padang.
- Awal, R., Sari, E., & Martalasari, M. (2023). Sosialisasi Etno-Vlog Sebagai Media Pembelajaran Kekinian Terintegrasi Local Knowledge. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 3(5), 613–620. <https://doi.org/10.52436/1.jpmi.1140>
- Ayu, R. (2023). EFEKTIVITAS LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING (PjBL) TERINTEGRASI TPACK TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA SMA. *Jurnal Biogenerasi*, 8(1), 385–388. <https://doi.org/10.30605/biogenerasi.v8i1.2254>
- Fortuna, I. D., Yuhana, Y., & Novaliyosi. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik dengan Problem Based Learning untuk Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 05(02), 1308–1321.
- Habibi, C. D., & Setyaningtyas, E. W. (2021). Pengembangan Media Pop-Up Book untuk

- Kemampuan Pemecahan Masalah pada Pembelajaran Bangun Ruang Kubus dan Balok Kelas V SD. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 05(02), 1341–1351.
- Habsyi, R., R. M. Saleh, R., & Isman M. Nur. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis Guided Discovery Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 2(1), 1–18. <https://doi.org/10.51574/kognitif.v2i1.385>
- Ismail, D. P. P., Prayitno, S., Turmuzi, M., & Sridana, N. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis. *Pythagoras: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(2), 140–147. <https://doi.org/10.33373/pythagoras.v10i2.3194>
- Marlina. (2023). Pengembangan Modul Berbasis Model PBL (Problem Based Learning) untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognitif Peserta Didik Kelas VI SDN Inpres Pusu Kabupaten Bima. *UIN Alauddin Makassar*, 06(1), 1–14.
- Maydiantoro, A. (2019). *Gambar 1. Model Penelitian Pengembangan (Borg & Gall, 1983). 10.*
- Nur Aura Ladistya Novanda, Supeno, S., & Aris Singgih Budiarmo. (2024). Pengembangan LKPD Berbasis Etnosains untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa SMP pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 14(1), 8–18. <https://doi.org/10.37630/jpm.v14i1.1435>
- Nurjanah, N., Sutrisno, S., & Marzal, J. (2021). Pengembangan Perangkat Berbasis TPACK pada Materi Garis dan Sudut untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Laplace : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 180–189. <https://doi.org/10.31537/laplace.v4i2.552>
- Nurjanah, N., Sutrisno, S., & Marzal, J. (2022). Pengembangan RPP dan LKPD Berbasis TPACK Pada Materi Garis dan Sudut untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 259–269. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1040>
- Nurmala, R., Fikriani, T., & Ayu, C. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis. *Pythagoras: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(2), 140–147. <https://doi.org/10.33373/pythagoras.v10i2.3194>
- Rahayu, P., & Ulul, E. D. (2018). Validitas lembar kerja mahasiswa berbasis konstruktivisme pada mata kuliah kapita selekta matematika II. *Jurnal Teladan*, 3(2), 111–119.
- Yustinaningrum, B. (2023). Deskripsi Kemampuan Literasi Numerasi Siswa Menggunakan Polya Ditinjau Dari Gender. *Jurnal Sinektik*, 4(2), 129–141. <https://doi.org/10.33061/js.v4i2.6174>