

PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS PEMBUATAN GENTENG UNTUK MENINGKATKAN *ONLINE COLLABORATION* SISWA SMP PADA PEMBELAJARAN IPA

Devi Nur Indah Sari¹⁾, Supeno^{*2)}, Nur Ahmad³⁾

^{1,2,3)} Prodi Pendidikan IPA, FKIP, Universitas Jember, Jawa Timur, Indonesia.

^{*}Penulis korespondensi

e-mail: devinurindahsari34@gmail.com¹⁾, supeno.fkip@unej.ac.id^{*2)}, masnurauai.fkip@unej.ac.id³⁾

Article history:

Submitted: Dec. 20th, 2024; Revised: Jan. 19th, 2025; Accepted: Feb. 20th, 2025; Published: July 18th, 2025

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui validitas, kepraktisan, dan keefektifan LKPD berbasis pembuatan genteng yang telah dikembangkan. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 7 Jember tahun ajaran 2024/2025 dengan subjek penelitian sebanyak 36 peserta didik. Penelitian ini menggunakan model pengembangan *ADDIE* meliputi 5 tahap diantaranya yaitu *Analyze* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi), dan *Evaluate* (evaluasi). Hasil dari penelitian ini meliputi : (1) rata-rata persentase validitas LKPD sebesar 97,68% yang mengindikasikan bahwa LKPD termasuk dalam kriteria sangat valid sehingga layak digunakan dalam pembelajaran; (2) rata-rata persentase kepraktisan LKPD sebesar 93,10% dengan kriteria sangat praktis; (3) uji keefektifan dianalisis berdasarkan skor *N-gain* dengan perolehan persentase sebesar 0,50% yang berada pada kriteria sedang, sehingga LKPD berbasis pembuatan genteng dapat meningkatkan keterampilan *online collaboration* peserta didik.

Kata Kunci: LKPD; *online collaboration*; IPA; zat dan perubahannya

PENDAHULUAN

IPA adalah salah satu pengetahuan yang terdapat pada mata pelajaran kurikulum merdeka pada jenjang SMP. IPA adalah mata pelajaran dengan banyak praktik pada kurikulum merdeka, sehingga siswa dituntut untuk aktif (Marzuki, 2023). IPA memiliki beberapa aspek meliputi sikap ilmiah, proses, produk, dan penerapan. Salah satu materi dalam IPA yaitu zat dan perubahannya yang membahas mengenai perubahan wujud zat, sifat-sifat zat, dan perubahan fisika dan kimia. Materi zat dan perubahannya merupakan materi yang beberapa siswa menganggapnya sulit (Latifah *et al.*, 2023).

Keterampilan kolaborasi mampu memfasilitasi siswa untuk dapat saling berdiskusi, bertukar pendapat antar siswa, serta menyampaikan ide dan gagasan

sehingga siswa lebih aktif dan memahami materi pembelajaran dengan mudah. Penelitian Saeful (2022) menunjukkan bahwa sebagian besar kemampuan siswa sangat minim untuk menguasai keterampilan dasar yaitu kolaborasi. Terdapat lima indikator keterampilan kolaborasi yaitu kerjasama, fleksibilitas, tanggungjawab, kompromi, dan komunikasi antar tim (Pratiwi *et al.*, 2020). Pada saat bekerja secara berkolaborasi, terdapat interaksi saling memberikan saran, mendengar, menyimak, dan saling menghargai pendapat antar kelompok. Keterampilan kolaborasi penting dimiliki karena dapat menunjang prestasi belajar peserta didik (Octaviana *et al.*, 2022).

Keterampilan kolaborasi diartikan sebagai kemampuan untuk saling bekerja

sama dan memiliki satu tujuan yang sejalan (Sunbanu *et al.*, 2019). Pendidik dapat memfasilitasi siswa berkolaborasi dengan *Google Docs* yang merupakan salah satu fitur pengelola dokumen dari *Google*. *Google Docs* memungkinkan banyak siswa bekerja sama dalam satu dokumen melalui fitur berbagi *link*. *Google Docs* bermanfaat sebagai media pembelajaran bersifat *online collaboration* yang bersifat *real-time* (Fathimah *et al.*, 2020). Pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan *online collaboration* belum banyak diintegrasikan, khususnya pada pembelajaran IPA. Siswa mengalami masalah dalam *online collaboration* karena kurangnya pengalaman serta mereka tidak dapat berkontribusi banyak karena kurangnya pengetahuan tentang alat TIK (Fitriyanti *et al.*, 2021).

LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) yang memuat materi pembelajaran yang dibutuhkan siswa untuk dapat aktif mengembangkan kemampuan siswa agar dapat terjadi interaksi antara guru dengan siswa. LKPD terdiri dari petunjuk belajar, materi pembelajaran, informasi tambahan, dan aktivitas siswa (Novanda *et al.*, 2024).

METODE

Pengembangan LKPD berbasis pembuatan genteng terdapat 5 tahapan dalam proses pengembangannya meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Langkah awal adalah melakukan analisis dengan mengumpulkan data melalui observasi dan wawancara. Tahap selanjutnya yaitu desain produk LKPD berbasis pembuatan genteng. Tahap berikutnya yaitu pengembangan, dimana pada tahap ini dilakukan uji validasi produk LKPD dan modul ajar. Tahap keempat yaitu implementasi LKPD di kelas VIIF untuk

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) memiliki peran penting dalam proses pembelajaran. LKPD berisi soal-soal latihan yang sesuai dengan materi pelajaran, sehingga membantu peserta didik dalam memahami materi dengan lebih mudah dan mendukung tercapainya tujuan pembelajaran (Pertiwi *et al.*, 2021).

Kemampuan setiap siswa terhadap pemahaman materi berbeda-beda, sehingga dibutuhkan adanya inovasi media pembelajaran untuk sehingga siswa dapat mudah memahami materi pembelajaran yang diajarkan (Putri *et al.*, 2021). Pengembangan LKPD ini berisi tahapan pembuatan genteng yang dikaitkan dengan materi zat dan perubahannya, nantinya siswa berkolaborasi dalam kelompok secara *online* untuk mengidentifikasi setiap tahapannya sehingga dapat meningkatkan *online collaboration*. Konsep wujud zat dan model partikel dikaitkan dengan uji karakteristik bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan genteng, konsep perubahan wujud zat dikaitkan dengan tahapan saat pengeringan genteng, dan konsep perubahan fisika dan kimia dikaitkan dengan tahapan pembakaran genteng.

mengetahui tingkat kepraktisan produk melalui lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Tahap terakhir yaitu evaluasi untuk menilai efektifitas LKPD berbasis pembuatan genteng yang telah selesai dikembangkan. Adapun ketiga uji yang dilakukan yaitu uji validasi, uji kepraktisan, dan uji keefektifan dapat diamati pada penjabaran berikut :

a. Analisis kevalidan LKPD

Uji kevalidan LKPD diperoleh dari hasil validasi 3 validator yang terdiri dari 1 dosen Pendidikan IPA Universitas Jember dan 2 guru IPA SMP Negeri 7 Jember.

Adapun nilai kevalidan diperoleh melalui lembar validasi yang dihitung menggunakan persamaan di bawah ini, dan setelah diperoleh rata-rata nilai validasi, maka hasil validitas LKPD dapat diamati melalui Tabel 1.

$$\text{Validitas} = \frac{\text{Total skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Tabel 1. Analisis Tingkat Kevalidan

Persentase (%)	Kriteria Kevalidan
$81,26 \leq x < 100,00$	Valid
$62,51 \leq x < 81,25$	Cukup Valid
$43,76 \leq x < 62,50$	Kurang Valid
$25,00 \leq x < 43,75$	Tidak Valid

Diadaptasi dari Sari *et al.*, (2022).

b. Analisis kepraktisan

Kepraktisan LKPD dinilai berdasarkan hasil lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran yang diisi oleh tiga orang observer. Adapun perolehan kepraktisan dianalisis menggunakan persamaan berikut :

$$\frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Berdasarkan nilai yang telah diperoleh, nilai akhir kepraktisan LKPD selanjutnya dapat dianalisis dengan merujuk pada kriteria yang tercantum dalam Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Analisis Kriteria Tingkat Kepraktisan LKPD

Persentase (%)	Kriteria	Ket.
$81,26 \leq x < 100$	Sangat Praktis	Dapat Digunakan
$62,51 \leq x < 81,25$	Praktis	Revisi Kecil
$43,76 \leq x < 62,50$	Kurang Praktis	Revisi Besar
$25,00 \leq x < 43,75$	Tidak Praktis	Tidak Dapat Digunakan

Diadaptasi dari Kumalasari, (2018)

c. Analisis keefektifan LKPD untuk meningkatkan *online collaboration*

Tingkat keefektifan LKPD berbasis pembuatan genteng diukur dengan rumus nilai gain berdasarkan perolehan skor dari instrumen portofolio lembar keterampilan kolaborasi. Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengetahui peningkatan keterampilan *online collaboration* yang dapat dihitung menggunakan persamaan berikut, selanjutnya dianalisis berdasarkan kriteria pada Tabel 3.

$$\text{Nilai Keterampilan Kolaborasi} = \frac{\text{Jumlah indikator yang berhasil dicapai}}{\text{Total indikator}} \times 100$$

Tabel 3 Keterampilan kolaborasi

Persentase (%)	Kriteria
$81,26 \leq x < 100,00$	Sangat Tinggi
$62,51 \leq x < 81,25$	Tinggi
$43,76 \leq x < 62,50$	Cukup Tinggi
$25,00 \leq x < 43,75$	Kurang
$20,00 \leq x < 24,99$	Sangat Kurang

Diadaptasi dari Widoyoko, (2009).

Setelah diperoleh nilai keterampilan *online collaboration*, selanjutnya dilakukan uji analisis *N-gain* sehingga diketahui peningkatan keterampilan *online collaboration* pada setiap pertemuannya. Pengujian *N-gain* digunakan untuk mengukur peningkatan skor keterampilan yang dicapai oleh peserta didik dari pertemuan awal hingga akhir (Adikalan *et al.*, 2022). Persamaan yang digunakan untuk melakukan uji analisis *N-gain* adalah sebagai berikut, dan hasil perhitungannya kemudian dikelompokkan berdasarkan kriteria nilai *N-gain* yang tercantum dalam Tabel 4.

$$N\text{-gain} = \frac{\text{Skor posttest} - \text{Skor pretest}}{\text{Skor maksimal} - \text{Skor pretest}}$$

Tabel 4 Analisis nilai *N-gain*

No	Interval Koefisien	Kriteria
1.	$N\text{-gain} \geq 0,7$	Tinggi
2.	$0,3 \leq N\text{-gain} < 0,7$	Sedang

3. $N\text{-gain} < 0,3$ Rendah

(Hake,1998).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan LKPD ini didesain berdasarkan acuan model pengembangan *ADDIE* yang dapat dilihat pada uraian berikut.

a. Tahap *Analyze* (analisis)

Tahap *Analyze* ini merupakan tahapan awal dalam model pengembangan *ADDIE* yang bertujuan untuk mengetahui kebutuhan dan kemampuan awal yang dimiliki oleh peserta didik dengan cara melakukan observasi dan wawancara. Pada tahap observasi, peneliti memberikan surat observasi pada SMP Negeri 7 Jember yang bertujuan untuk meminta izin melakukan observasi secara langsung di dalam kelas. Berdasarkan hasil observasi diketahui bahwa peserta didik kelas VII SMP Negeri 7 Jember memiliki keterampilan *online collaboration* yang rendah.

Siswa kelas VIIF mayoritas merupakan siswa yang aktif dan antusias pada saat proses pembelajaran khususnya pada saat bekerja secara berkelompok dibanding secara individu. Peserta didik kelas VIIF mahir dalam mengoperasikan gawai, sehingga dapat digunakan sebagai alat penunjang dalam proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran, siswa mampu memberikan jawaban atas pertanyaan yang diajukan melalui *google documents* secara berkelompok.

b. Tahap *Design* (design)

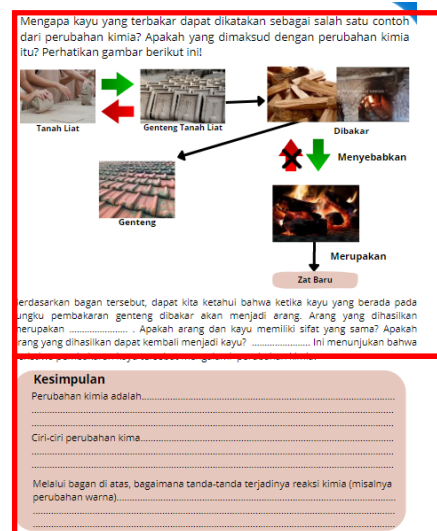
Produk LKPD didesain menggunakan *website canva.com* dengan mempertimbangkan peneliti membuat rancangan produk LKPD yang ditinjau dari segi tata bahasa, grafis, tujuan kegiatan, petunjuk pengerjaan, definisi materi, dan indikator pencapaian yang

setiap tahapnya dijelaskan pada pembahasan berikut:

1) Membuat rancangan format LKPD berbasis pembuatan genteng

Format komponen yang terdapat pada LKPD meliputi *cover* yang berisi keterangan bab pada pembelajaran IPA yaitu zat dan perubahannya, serta keterangan jenjang pendidikan yaitu SMP kelas VII pada semester ganjil. Pembuatan LKPD pada setiap kegiatannya diintegrasikan dengan tahapan atau proses pembuatan genteng yang telah disesuaikan dengan materi zat dan perubahannya dapat dilihat pada Gambar 1.

Bahasa yang digunakan dalam LKPD berbasis pembuatan genteng disusun dengan memperhatikan tata bahasa dan menggunakan pilihan kata yang mudah dipahami oleh peserta didik, sehingga tidak menimbulkan makna yang bersifat ambigu. Komponen-komponen lain yang terdapat pada LKPD terdiri dari identitas peserta didik, petunjuk belajar, tujuan pembelajaran, ringkasan materi, latihan soal dan eksperimen sederhana yang berorientasi pada indikator kolaborasi dilengkapi dengan petunjuk pengerjaan yang nantinya dikerjakan secara berkelompok pada *google documents*.



Gambar 1. Isi LKPD yang diintegrasikan dengan pembuatan genteng

2) Membuat desain LKPD berbasis pembuatan genteng

Desain LKPD diawali dengan pencarian *template* yang menarik pada *website canva.com*. Setelah ditemukan *template* yang sesuai, selanjutnya menyesuaikan *template* tersebut sesuai dengan kebutuhan dengan menambah ornamen yang sesuai. Tahapan berikutnya yaitu memilih ilustrasi gambar, video, dan rumus serta membuat aktivitas berupa eksperimen sederhana yang berkaitan dengan proses pembuatan genteng yang nantinya dikerjakan secara berkelompok dan disesuaikan dengan indikator kolaborasi dengan berbantuan *google documents* untuk mengukur sejauh mana tingkat kolaborasi yang dimiliki peserta didik, dilanjutkan dengan memilih ukuran dan model *font* yang diinginkan, menentukan warna dari LKPD. Pada tahap desain LKPD memuat beberapa kegiatan kelompok yaitu, pada LKPD I terdapat eksperimen menentukan wujud zat, LKPD II terdapat eksperimen perubahan wujud zat, LKPD III terdapat ilustrasi gambar proses pembuatan genteng yang menyimpan informasi tersirat tentang perubahan fisika dan kimia, LKPD IV terdapat eksperimen tentang kerapatan zat, dan LKPD V terdapat eksperimen tentang pemisahan campuran sederhana. Setiap kegiatan yang terdapat di LKPD dikaitkan dengan bahan-bahan yang digunakan dalam proses pembuatan genteng serta tahapan dari pembuatan genteng yang sering dijumpai pada kehidupan sehari-hari. Pada LKPD disajikan pemanfaatan eksperimen yang berkaitan dengan bahan untuk pembuatan genteng. Selain itu, disajikan pula kegiatan yang harus

dikerjakan siswa secara berkolaborasi antar kelompok. Selanjutnya, setelah siswa melakukan eksperimen maka siswa akan menuliskan jawaban yang diperoleh pada tabel hasil pengamatan yang telah disediakan pada Gambar 2 berikut ini.

Perhatikan rumus berikut!

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Keterangan:
 ρ = rho = massa jenis benda (kg/L)
 m = massa benda (kg)
 V = volume benda (L)

Mari Bereksperimen 2

Tujuan: Siswa dapat merumuskan perbandingan bahan pembuatan genteng

Alat dan Bahan:

Alat dan Bahan: Air, gelas ukur, pecahan genteng, timbangan, kayu berbentuk kubus

Langkah kerja (Siswa 1,2,3)

1. Menimbang pecahan genteng, kemudian mencatat massanya
2. Mengisi gelas ukur dengan air hingga volumenya mencapai 200 ml
3. Memasukkan pecahan genteng ke dalam gelas ukur
4. Hitung peningkatan volume air ΔV
5. Menentukan besar massa jenis pecahan genteng
6. Catat hasil eksperimen pada tabel di bawah ini!

Langkah kerja (Siswa 4,5,6)

1. Menimbang kubus kayu, kemudian mencatat massanya
2. Mengisi gelas ukur dengan air hingga volumenya mencapai 200 ml
3. Memasukkan kubus kayu ke dalam gelas ukur
4. Hitung peningkatan volume air ΔV
5. Menentukan besar massa jenis kubus kayu
6. Catat hasil eksperimen pada tabel di bawah ini!

Benda	Volume Air		ΔV	Massa	ρ
	awal	Akhir			

genteng dilakukan tahap validasi. Proses validasi dilaksanakan dengan cara memberikan lembar validasi kepada tiga orang validator, diantaranya yaitu kepada 1 dosen IPA Universitas Jember dan 2 guru IPA SMP Negeri 7 Jember. Setelah diperoleh skor dari masing-masing lembar validasi yang diisikan oleh validator, kemudian dilakukan pengolahan data dan selanjutnya dianalisis sehingga diperoleh hasil yang nantinya akan disesuaikan dengan kriteria tingkat kevalidannya. Produk dengan kriteria sangat valid menunjukkan bahwa produk tersebut dapat digunakan dalam pembelajaran (Wahidah *et al.*, 2024). Hasil validasi LKPD yang diperoleh dapat diamati pada Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Hasil validasi LKPD berbasis pembuatan genteng

Aspek Penilaian	Tiap Validator (%)			Persentase (%)	Kriteria
	1	2	3		

Aspek isi	95	100	100	98	Sangat Valid
Aspek Materi dan Keefektivan	95	100	90	95	Sangat Valid
Aspek Bahasa	95	100	95	96	Sangat Valid
Aspek Kegrifisan	95	100	100	98	Sangat Valid
Rata-rata skor (%)	95	100	96	97	Sangat Valid

Hasil persentase uji validitas yang diperoleh pada aspek materi mencapai 95,00% dengan kriteria sangat valid. Menurut Apriani *et al.* (2021) menyatakan bahwa bahan ajar akan menciptakan pemahaman yang utuh apabila di dalamnya terdapat uraian penyajian materi yang telah sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Produk LKPD yang dikembangkan telah disesuaikan dengan kaidah kebahasaan, sehingga hasil persentase uji validitas yang diperoleh pada aspek bahasa mencapai 96,67% dengan kriteria sangat valid. Kebahasaan yang digunakan pada LKPD sejalan dengan Makhrus *et al.* (2018) menyatakan bahwa bahasa yang digunakan pada LKPD menggunakan bahasa yang baik dan benar, menggunakan kalimat yang jelas sehingga tidak menimbulkan makna ganda, serta menggunakan kaidah kebahasaan yang sederhana dan mudah dimengerti. Aspek kegrafisan LKPD meliputi pemilihan warna, gambar, tulisan, tata letak yang menarik. Pendapat tersebut didukung oleh Suwastini *et al.* (2022) yang mengatakan bahwa aspek grafik LKPD didukung oleh adanya gambar yang sesuai dengan materi, kualitas gambar yang bagus, gambar yang dilengkapi keterangan sehingga dapat memudahkan pemahaman siswa. Ditinjau dari tabel 5 dapat disimpulkan bahwa produk yang dikembangkan berupa LKPD berbasis pembuatan genteng memiliki kategori sangat valid dengan perolehan

persentase kevalidan sebesar 97% melalui seluruh aspek penilaian, sehingga dapat diimplementasikan dalam proses pembelajaran di sekolah. Berdasarkan hasil skor validitas yang diperoleh sejalan dengan penelitian Rohma *et al.* (2022) menyatakan bahwa isi dari produk telah sesuai dengan kebutuhan, bahasa, format, dan kegrafisan yang baik.

4) Tahap *Implemetation* (implementasi)

Tahap implementasi merupakan tahap uji coba produk LKPD di kelas VII F SMP Negeri 7 Jember. Tujuan dari adanya uji coba produk LKPD yaitu untuk mengukur tingkat kepraktisan LKPD dalam pembelajaran. Implementasi LKPD dinilai dengan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran selama 6 kali pertemuan dengan total sebanyak 12 JP, dimana pada setiap pertemuannya terdiri dari 2 JP.

Selama proses pembelajaran di dalam kelas menggunakan LKPD berbasis pembuatan genteng, siswa melakukan kegiatan berupa eksperimen sederhana yaitu materi zat dan perubannya yang dikaitkan dengan tahapan serta alat dan bahan dalam pembuatan genteng. Peserta didik melakukan secara langsung eksperimen sederhana di dalam kelas. Salah satu kegiatan yang dilakukan oleh peserta didik yaitu pada LKPD 2, peserta didik membuat miniatur genteng sederhana untuk diamati perubahan sebelum dan setelah dipanaskan yang bertujuan untuk mengamati perubahan wujud yang terjadi. Selanjutnya, setelah dilakukannya eksperimen, peserta didik berdiskusi dengan kelompok masing-masing untuk menentukan jawaban yang tepat dan nantinya akan dituliskan pada *google documents* yang sebelumnya telah diberikan akses untuk diedit secara bersama-sama.

Lembar observasi pelaksanaan pembelajaran diisi oleh tiga observer, yaitu mahasiswa pendidikan IPA Universitas Jember, pada setiap pertemuan selama proses pembelajaran berlangsung. Berikut adalah hasil uji kepraktisan LKPD berbasis pembuatan genteng yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji kepraktisan LKPD

Pert.	Rata-rata Perentase (%)			Persentase (%)	Kriteria
	O1	O2	O3		
ke-1	92	92	95	93	Sangat praktis
ke-2	92	92	90	91	Sangat praktis
ke-3	86	88	93	89	Sangat praktis
ke-4	93	96	90	93	Sangat praktis
ke-5	93	96	100	96	Sangat praktis
ke-6	96	93	96	95	Sangat praktis
Rata-rata(%)	92	93	94	93	Sangat praktis

Hasil analisis uji kepraktisan LKPD berbasis pembuatan genteng sesuai dengan tabel 6 diperoleh persentase kepraktisan sebesar 93% dengan kriteria sangat praktis. Dila *et al.* (2024) yang mengatakan bahwa penggunaan LKPD dalam kegiatan pembelajaran sangat terlaksana dengan baik apabila mencapai kategori sangat praktis.

5) Tahap *Evaluation* (evaluasi)

Penilaian yang diperoleh dari lembar observasi keterampilan kolaborasi bertujuan untuk mengukur tingkat kolaborasi peserta didik pada saat pembelajaran menggunakan LKPD berbasis pembuatan genteng. Keterampilan kolaborasi peserta didik dapat diketahui melalui nilai gain yang terbagi menjadi 2 pembelajaran, dimana pembelajaran pertama diperoleh pada saat peserta didik mengerjakan LKPD 1,2, dan 3 sedangkan pada pembelajaran kedua diperoleh pada

saat peserta didik mengerjakan LKPD 4,5, dan 6 yang dapat dilihat pada tabel 7 di bawah ini.

Tabel 7. Hasil analisis *N-gain* setiap pembelajaran

Aktivitas	Rata-rata	Standar Deviasi	<i>N-gain</i>	Kriteria
Pembelajaran 1				
a. Pert. 1	32,54	16,24	0,10	Rendah
b. Pert. 2	37,33	10,44		
c. Pert. 3	39,68	17,98		
Pembelajaran 2				
a. Pert. 4	52,31	17,02	0,50	Sedang
b. Pert. 5	57,95	16,34		
c. Pert. 6	76,15	18,79		

Berdasarkan tabel 7 perolehan data pembelajaran I didapatkan dari lembar observasi keterampilan kolaborasi pertemuan 1,2,3 sedangkan pada pembelajaran II didapatkan dari lembar observasi keterampilan kolaborasi pertemuan 4,5,6. Dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan kolaborasi pada setiap pembelajarannya. Berdasarkan hasil analisis *N-gain*, maka LKPD berada pada kategori cukup efektif untuk meningkatkan keterampilan *online collaboration* peserta didik kelas VIIF SMP Negeri 7 Jember.

Setelah dianalisis berdasarkan pembelajarannya, selanjutnya dilakukan analisis *N-gain* sehingga diperoleh hasil bahwa penggunaan LKPD selama kegiatan pembelajaran mengakibatkan adanya peningkatan keterampilan *online collaboration* siswa pada setiap pertemuannya. Pada setiap pertemuan terdapat standar deviasi yang berbeda. Penelitian Rasyidah *et al.*, (2018) menyatakan bahwa standar deviasi menandakan adanya perolehan hasil data penelitian yang heterogen atau beragam. Semakin tinggi nilai yang diperoleh dari standar deviasi, semakin jauh pula jarak rata-ratanya (mean).

Tabel 8 Hasil analisis *N-gain*

Komponen	Kelas VIIIF		<i>N-gain</i>	Kriteria
	Pert. Awal	Pert. Akhir		
Jumlah siswa	36,00	36,00		
Skor terendah	0	42,85	0,60	Sedang
Skor tertinggi	57,14	100,00		
Rata-rata	32,54	76,15		

Hasil yang didapatkan dari analisis uji keefektifan LKPD berbasis pembuatan genteng yang tercantum dalam Tabel 8, menandakan bahwa terdapat adanya peningkatan keterampilan *online collaboration* pada 36 peserta didik pada materi IPA yaitu zat dan perubahannya pada saat LKPD diimplementasikan di kelas. Perolehan skor *N-gain* yang yaitu sebesar 0,60 yang mengindikasikan bahwa perolehan tersebut termasuk ke dalam kriteria sedang. Sehingga LKPD berbasis pembuatan genteng dinilai efektif dalam meningkatkan keterampilan *online collaboration* siswa.

KESIMPULAN

Menurut hasil analisis data yang telah disajikan, dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis pembuatan genteng untuk meningkatkan keterampilan *online collaboration* dinyatakan valid, praktis, dan efektif. LKPD mendapat persentase kevalidan sebesar 97,08% dengan kategori sangat valid, sehingga LKPD dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran IPA di SMP. Berdasarkan hasil keterlaksanaan pembelajaran, LKPD termasuk kriteria sangat praktis dengan persentase sebesar 93,1%, sehingga LKPD berada pada kategori praktis untuk digunakan. LKPD berbasis pembuatan genteng memperoleh skor *N-gain* 0,6 dengan kriteria sedang, serta berdasarkan angket respon siswa

memperoleh persentase sebesar 70,94% dengan kriteria baik, sehingga LKPD dinilai efektif untuk meningkatkan keterampilan *online collaboration* bagi peserta didik.

REFERENSI

- Andikalan, T. H., Supeno, S., & Wicaksono, I. (2022). Kemampuan inkuiri siswa SMP dalam pembelajaran IPA memanfaatkan media E-LKPD. *Pedagogi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 22(1), 39-45. <https://doi.org/10.24036/pedagogi.v22i1.1271>
- Apriani, I. L. (2021). *Analisis Struktur Dan Kaidah Kebahasaan Teks Eksplanasi Pada Surat Kabar Pikiran Rakyat Sebagai Alternatif Bahan Ajar Kelas XI SMA* (Doctoral dissertation, FKIP UNPAS).
- Branch, R.M. (2009). *Instruction Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer Science & Business Media.
- Crebert, G., C. J. Patrick, V. Cragolini, C. Smith, K. Worsfold, dan F. Webb. (2011). *Griffith Graduate Attributes Ethical Behaviour and Social Responsibility Toolkit: A second report by Griffith University on Ethical Behaviour and Social Responsibility*.
- Dila, A. R., Putra, P. D. A., & Ahmad, N. (2024). Pengembangan lkpdp berbasis engineering design process (edp) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa smp. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(1), 93-98.: <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i1.1863>
- Fathimah, S., Sidik, S., & Rahman, R. (2020). Google docs sebagai solusi pengerjaan tugas kelompok dalam pembelajaran daring di tengah pandemi covid 19. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan)*, 4(3).

- <http://dx.doi.org/10.58258/jisip.v4i3.1207>
- Fitriyanti, F., Laras, I. S., Khasanah, K., Anita, I. D., & Rahmawati, F. (2021). Implementasi Metode Collaborative Learning Dalam Pembelajaran Statistika Untuk Meningkatkan Keterampilan 4C (Critical And Problem Solving Skills, Collaboration Skills, Communication Skills, And Creativity And Innovation Skills) Pada Siswa Kelas XI. *Edunesia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 2(1), 249-259. <https://doi.org/10.51276/edu.v2i1.115>
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: a six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal Of Physics*, 66(1), 64–74.
- Kumalasani, M. P. (2018). Kepraktisan penggunaan multimedia interaktif pada pembelajaran tematik kelas IV SD. *Jurnal Bidang Pendidikan Dasar*, 2(1A), 1-11. <https://doi.org/10.21067/jbpd.v2i1A.2345>
- Latifah, N., Hayat, M. S., & Khoiri, N. (2023). Potensi Implementasi Pembelajaran Berdiferensiasi Berorientasi ESD dalam Proyek IPAS Aspek Zat dan Perubahannya. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 14(2), 261-268. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v14i2.16955>
- Makhrus, M., Harjono, A., Syukur, A., Bahri, S., & Muntari, M. (2018). Identifikasi kesiapan LKPD guru terhadap keterampilan abad 21 pada pembelajaran IPA SMP. *Jurnal ilmiah profesi pendidikan*, 3(2): 124-128. <https://doi.org/10.29303/jipp.v3i2.20>
- Marzuki, M. (2023). Analisis Penilaian Hasil Belajar Siswa Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Pada Kurikulum Merdeka. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran (JRPP)*, 6(4), 2771-2780. <https://doi.org/10.31004/jrpp.v6i4.22252>
- Novanda, N. A. L., Supeno, S., & Budiarto, A. S. (2024). Pengembangan LKPD Berbasis Etnosains untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa SMP pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 14(1), 9-18.
- Octaviana, F., Wahyuni, D., & Supeno, S. (2022). Pengembangan E-LKPD untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa SMP pada pembelajaran IPA. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i2>
- Pertiwi, W. J., Solfarina, S., & Langitasari, I. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Etnosains Pada Konsep Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 15(1), 2717-2730. <https://doi.org/10.15294/jipk.v15i1.23228>
- Pratiwi, H. R., Juhandi, A., & Setiono, S. (2020). Analysis Of Student Collaboration Skills Through Peer Assessment Of The Respiratory System Concept. *Journal Of Biology Education*, 3(2), 110-121.
- Putri, L. E., Mahardika, I. K., & Wicaksono, I. (2021). Validitas E-Modul Pemanasan Global Berbasis Creative Problem Solving Untuk Siswa Smp Kelas Vii. *OPTIKA: Jurnal pendidikan fisika*, 5(2), 152-161. <https://doi.org/10.37478/optika.v5i2.1085>
- Rasyidah, K., Supeno, S., & Maryani, M. (2018). Pengaruh guided inquiry berbantuan phet simulations terhadap hasil belajar siswa sma pada pokok bahasan usaha dan

- energi. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 7(2), 129-134.
<https://doi.org/10.19184/jpf.v7i2.7918>.
- Rohma, A. W., Budiarmo, A. S., & Supeno, S. (2023). Pengembangan E-LKPD Berbasis Question Prompt Scaffolding untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa SMP pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Paedagogy*, 10(3), 787-797.
<https://doi.org/10.33394/jp.v10i3.7769>
- Saeful, K. S. A. (2022). Peningkatan Kemampuan Kolaborasi dan Komunikasi Siswa Kelas VII melalui Model Pembelajaran Kooperatif Teknik Jigsaw. *Jurnal Pakar Guru*, 2(2), 189-195.
<https://ejournalleader.com/index.php/pakar>
- Sari, D. N. I., Budiarmo, A. S., & Wahyuni, S. (2022). Pengembangan E-LKPD berbasis problem based learning (PBL) untuk meningkatkan kemampuan higher order thinking skill (HOTS) pada pembelajaran IPA.
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3>
- Sunbanu, H. F., Mawardi, M., & Wardani, K. W. (2019). Peningkatan Keterampilan Kolaborasi Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Two Stay Two Stray Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 3(4), 2037-2041.
[10.31004/basicedu.v3i4.260](https://doi.org/10.31004/basicedu.v3i4.260)
- Suwastini, N. M. S., Agung, A. A. G., & Sujana, I. W. (2022). LKPD sebagai media pembelajaran interaktif berbasis pendekatan saintifik dalam muatan IPA sekolah dasar. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 6(2), 311-320. <https://doi.org/10.23887/jppp.v6i2.48304>
- Wahidah, A. I., Supeno, S., & Siswati, B. H. (2024). E-MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBASIS SOCIO-SCIENTIFIC ISSUES UNTUK MENINGKATKAN ARGUMENTASI ILMIAH DAN PROFIL PELAJAR PANCASILA SISWA SMP. *Paedagoria: Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Kependidikan*, 15(3), 301-308.
<https://doi.org/10.31764/paedagoria.v15i3.22950>
- Widoyoko, E. P. (2009). Evaluasi Program Pembelajaran: Panduan Praktis Bagi Pendidik dan Calon Pendidik. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.