

Optimalisasi Penggunaan *Liveworksheet* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Bilangan Bulat

Made Radheva Ranindita¹, Putu Kartika Dewi², Gusti Ayu Mahayukti³

^{1,2,3} Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia

Email : ✉ radhevaaranindita@gmail.com

Article Info

Article History

Submitted : 14-04-2024

Revised : 04-04-2024

Accepted : 30-04-2024

Keywords:

Media pembelajaran;
Kemampuan berpikir kritis;
Matematika;
LKPD elektronik;
Bilangan bulat;
Liveworksheet

Abstract

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik, kelayakan, kepraktisan dan efektivitas LKPD elektronik melalui *liveworksheet* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada materi bilangan bulat kelas VII SMP. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE, tetapi hanya sampai tahap *development*. Subjek pada kajian ini ialah 2 ahli materi, 2 ahli media, 2 guru matematika dan siswa sebanyak 7 orang untuk uji coba kelompok kecil. Media LKPD elektronik yang dikembangkan sudah melalui uji kelayakan dengan rata-rata skor totalnya adalah 4,62 yang termasuk kategori sangat layak, uji kepraktisan dengan rata-rata persentase dari angket respon guru dan angket respon peserta didik adalah 93,65% dan termasuk kategori sangat praktis, dan uji efektivitas dengan nilai N-Gain yakni 0,71 yang termasuk kategori tinggi. Jadi, media LKPD elektronik yang dibuat dalam penelitian ini telah layak, praktis, dan efektif.

This study aims to determine the characteristics, feasibility, practicality and effectiveness of electronic LKPD through liveworksheet to improve critical thinking skills on grade VII integer material. This research uses the ADDIE development model, but only until the development stage. The subjects in this study were 2 material experts, 2 media experts, 2 math teachers and 7 students for small group trials. The electronic LKPD media developed has gone through a feasibility test with an average total score of 4.62 which is included in the very feasible category, a practicality test with an average percentage of teacher response questionnaires and student response questionnaires is 93.65% and is included in the very practical category, and an effectiveness test with an N-Gain value of 0.71 which is included in the high category. So, the electronic LKPD media made in this study are feasible, practical, and effective.

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah sebuah kerangka mengajar dengan tujuan *output*-nya menjadi sumber daya manusia yang berguna serta mampu bersaing sesuai minat bakat. Nyawa pendidikan adalah kurikulum (Miladiah dkk., 2023). Kurikulum memiliki peran untuk menentukan tujuan pendidikan yang hendak dicapai, dikarenakan cakupan dari kurikulum merupakan serangkaian perangkat yang di dalamnya terdapat rincian proses pembelajaran yang akan dilaksanakan (Fianingrum dkk., 2023). Kurikulum merdeka mengedepankan konsep merdeka belajar yang jauh berbeda dengan kurikulum 2013 (Miladiah dkk., 2023). Konsep kurikulum merdeka belajar sangat erat kaitannya dengan peran guru sebagai pendidik dan pembimbing di dalam penerapan kurikulum. Guru diharapkan dapat menumbuhkan suasana dalam proses pembelajaran yang kondusif yang di mana mempunyai beberapa unsur yaitu menarik minat peserta didik, kreatif serta

inovatif untuk mengembangkan kemampuan peserta didiknya supaya mencapai tujuan kegiatan belajar (Arviansyah dan Shagena, 2022).

Matematika sebagai salah satu bidang ilmu pengetahuan yang mempunyai peran penting pada kehidupan nyata dalam upaya penguasaan ilmu dan teknologi. Maka dari itu matematika di sekolah mempunyai fungsi untuk dapat meningkatkan dan menumbuhkan kemampuan peserta didik untuk berpikir dan membentuk kepribadiannya. Rendahnya nilai yang diperoleh dalam bidang matematika ditinjau dari beberapa aspek yaitu kemampuan matematik, pemahaman konsep, penalaran matematik, dan koneksi matematik (D. K. Putri dkk., 2019). Matematika di dalamnya terdapat berbagai aspek yang secara konkret menuntun peserta didik untuk berpikir logis, kritis, serta sistematis. Khusus untuk aspek berpikir kritis, sangat berguna untuk peserta didik guna dapat menyaring informasi, dapat membedakan layak ataupun tidak layak suatu kebutuhan serta mempertanyakan kebenaran dari sebuah informasi. Dalam pembelajaran matematika, kemampuan berpikir memiliki peranan dominan, memungkinkan peserta didik untuk mengatasi berbagai permasalahan yang muncul selama proses pembelajaran matematika (Muanifah & Rhosyida, 2021).

Pernyataan di atas mengindikasikan bahwa kemahiran dalam berpikir secara kritis menjadi aspek yang sangat esensial dan wajib dimiliki oleh setiap pelajar agar dapat menyelesaikan berbagai persoalan matematika, tanpa kecuali bagi mereka yang berada di tingkat SMP. Namun dilihat dari kenyataannya di lapangan bahwa sangat berbanding terbalik. Peningkatan kemampuan berpikir kritis pada jenjang SMP khususnya pada bidang matematika masih di bawah standar nasional (Azizah & Widjajanti, 2019). Tercatat dalam hasil PISA 2022, terjadi peningkatan peringkat literasi belajar di Indonesia sebanyak 5 hingga 6 poin dibandingkan dengan hasil PISA 2018. Hasil studi PISA 2022 menempatkan Indonesia berada di rangking 68 dengan nilai skor matematika mencapai skor 379. Peningkatan ini adalah pencapaian tertinggi sepanjang sejarah Indonesia mengikuti PISA (*Organization of Economic Co-operation and Development*, 2022).

Untuk dapat meningkatkan mengembangkan kemampuan peserta didik berpikir kritis dibutuhkan sebuah bahan ajar yang dapat memfasilitasi hal tersebut dalam sebuah kegiatan yang tersusun secara struktur yaitu Lembar Kegiatan Peserta Didik Elektronik atau LKPD elektronik (Habsyi dkk., 2022). Sebelumnya terdapat bahan ajar yang berwujud konvensional yaitu LKPD, dimana bahan ajar ini berupa lembaran yang di dalamnya berisikan tugas yang wajib peserta didik kerjakan. LKPD adalah sebuah sarana yang memudahkan pada proses pembelajaran sehingga membentuk sebuah interaksi yang efektif diantara guru dan anak didiknya, begitu juga membangun aktivitas untuk dapat meningkatkan prestasi belajar. Tetapi dilihat dari kenyataannya, bahwa bahan ajar LKPD kurang dapat dimanfaatkan secara maksimal karena hanya sebagai sumber untuk mengerjakan latihan soal saja (I. P. Putri, 2022).

Setelah melakukan wawancara bersama seorang guru matematika di SMP Negeri 1 Seririt ditemukan bahwasanya proses kegiatan belajar berlangsung kurang maksimal selain LKPD yang kurang optimal, jadwal pembelajaran sekolah pun yang masih secara bergantian menjadi penyebab peserta didik kesulitan memahami materi. Maka dari itu, tugas pendidik harus mampu menciptakan suasana di kelas menjadi hidup supaya peserta didik bisa menjalani kegiatan belajar dengan rasa yang nyaman dan itu akan berdampak ke hasil belajar peserta didik (Shalahuddin dan Hayuhantika, 2022). Oleh sebab itu perlu adanya bantuan teknologi dalam sebuah bahan ajar yaitu LKPD elektronik.

LKPD elektronik dapat menyesuaikan dengan perubahan kurikulum yang mampu mendukung proses kegiatan belajar. LKPD elektronik yang dibuat dapat dilihat kembali oleh guru dan peserta didik melalui perangkat seperti HP, laptop, tablet dan yang lainnya. Dengan menggunakan LKPD yang memanfaatkan teknologi dapat dirangkai menggunakan sebuah *website* atau perangkat lunak yang mampu menampilkan format yang dapat menarik minat peserta didik (Mahayukti, 2018). Maka dari itu diperlukan bahan ajar LKPD elektronik dapat menarik minat belajar peserta didik yang mampu mengikuti perkembangan zaman serta sesuai perubahan kurikulum yang terjadi khususnya pada bidang matematika.

Salah satu tantangan dalam pembelajaran matematika adalah rendahnya pencapaian hasil belajar peserta didik, yang sering disebabkan oleh kurangnya kemampuan mereka dalam mengaplikasikan aspek berpikir kritis dalam pemecahan masalah matematika (Farida dan Ferdiani, 2021). Jika peserta didik dibiasakan dalam dirinya untuk berpikir kritis, maka akan mengembangkan minat aktif peserta didik untuk bertanya serta masalah yang berhubungan dengan matematika (Manurung dkk., 2022). Di samping itu, rendahnya pencapaian hasil belajar juga disebabkan oleh banyaknya peserta didik yang menghadapi kesulitan dalam menyelesaikan operasi bilangan bulat. Sebanyak 24 persen peserta didik mendapatkan nilai di bawah atau sama dengan 65, sementara 76 persen peserta didik lainnya juga meraih nilai kurang dari 65 (Azizah & Widjajanti, 2019). Himpunan pada materi bilangan bulat meliputi bilangan bulat positif dan negatif, penjumlahan, pengurangan, perkalian serta pembagian.

Dalam memberikan LKPD elektronik kepada peserta didik perlu adanya *website* yang membantu peserta didik untuk mengakses bahan ajar dengan mudah. Ada beberapa *website* yang mempermudah pengerjaan LKPD elektronik, salah satu *website* yang digunakan yaitu *website liveworksheet*. *Liveworksheet* menyediakan kemudahan bagi peserta didik dan guru dengan menyajikan teks, gambar-gambar, video, dan animasi yang menarik, sehingga mampu menjaga minat belajar peserta didik dan mencegah rasa jenuh selama proses pembelajaran (Suarsana dkk., 2018). Memanfaatkan *website* ini peserta didik dapat langsung mengerjakan dan keluar nilai setelah peserta didik menyelesaikan tugasnya (Supriatna dkk., 2022). Dengan begitu bahan ajar LKPD elektronik melalui *liveworksheet* ini diharapkan mampu membantu kegiatan pembelajaran yang menarik bagi peserta didik dan menjadi suatu yang bervariasi saat mengajar bagi pendidik (Khoerunnisa dkk., 2023).

Berdasarkan penelitian sebelumnya, hasil penelitian Fauz dkk (2021) menyatakan bahwasanya proses pembelajaran menggunakan LKPD fleksibel dengan bantuan *liveworksheet* dapat membantu kinerja guru menjadi lebih efisien dan mudah pada konteks memberikan penilaian ke peserta didik, dikarenakan hasil kerjanya akan ditampilkan secara otomatis pada akun guru. Selain itu pada penelitian yang dilaksanakan Suharsono dan Handayani (2022) menyatakan bahwasanya melalui LKPD interaktif berbasis *liveworksheet* mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Penelitian ini bertujuan mengetahui karakteristik dan menghasilkan LKPD elektronik melalui *liveworksheet* yang layak, praktis dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada materi bilangan bulat siswa kelas VII SMP.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (*research and development*) yang mengikuti model pengembangan ADDIE. Model ADDIE memiliki fase-fase yang meliputi *Analysis* (Analisis), *Design* (Perencanaan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi) dan *Evaluation* (Evaluasi). Akan tetapi dalam kajian ini hanya dilaksanakan hingga tahapan pengembangan saja karena keterbatasan waktu. Pada tahapan analisis (*analysis*) dilakukan sejumlah analisis seperti analisis kurikulum, analisis karakteristik peserta didik dan analisis materi. Tahapan perencanaan (*design*) bertujuan untuk merancang LKPD yang akan digunakan (Abadi & Hidayanti, 2020). Tahapan pengembangan (*development*) adalah tahap mengembangkan produk awal lembar kegiatan peserta didik elektronik melalui *liveworksheet* dan tahap penilaian akhir.

Subjek dalam kajian ini ialah dua ahli materi, dua ahli media, dua guru matematika dan siswa sebanyak tujuh orang untuk uji coba kelompok kecil guna mencari tahu kelayakan, kepraktisan, dan efektivitas media LKPD elektronik melalui *liveworksheet* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada materi bilangan bulat kelas VII SMP. Penilaian ahli media memiliki tujuan mencari tahu kelayakan LKPD yang dikembangkan. Penilaian ini bisa ditinjau dari keterkaitan yang konsisten pada komponen yang dikembangkan dengan karakteristik pembelajaran yang digunakan. Tingkat kriteria kelayakan yang dipergunakan bisa dicermati dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Kelayakan LKPD Elektronik

Skor	Kriteria
$1,00 \leq \bar{X} < 1,80$	Sangat Tidak Layak
$1,80 \leq \bar{X} < 2,60$	Tidak Layak
$2,60 \leq \bar{X} < 3,40$	Cukup Layak
$3,40 \leq \bar{X} < 4,20$	Layak
$4,20 \leq \bar{X} \leq 5,00$	Sangat Layak

Sumber: Mardapi (2008)

Pada tahap ini uji coba kelompok kecil memiliki tujuan mengetahui adanya kendala atau tidak. Apabila sudah dinyatakan valid dan layak, maka tahap berikutnya yaitu uji coba terbatas pada sekolah yaitu SMP Negeri 1 Seririt pada kelas VII. Setelah itu, menyebarkan angket yang telah valid untuk peserta didik dan guru di mana data angket dianalisis untuk mengetahui kepraktisan LKPD elektronik dan tahap terakhir yaitu menyebarkan tes formatif yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas LKPD elektronik. Perumusan dan kriteria penilaian kepraktisan dari angket bisa dicermati dalam Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Kepraktisan Media

Interval Rata-Rata Skor	Klasifikasi
21% – 40%	Kurang praktis
41% – 60%	Cukup praktis
61% – 80%	Praktis
81% – 100%	Sangat praktis

Sumber: Lestari dkk., (2020)

Penilaian keefektifan LKPD elektronik dilakukan untuk mengukur efektif atau tidak LKPD elektronik yang dikembangkan pada proses pembelajaran. Analisa data *pretest* dan *posttest* yang peneliti pakai adalah dengan mengalkulasi proporsi hasil tes berpikir kritis sebelum dan setelah

diimplementasikan pada proses pembelajaran. Nilai persentase kemampuan berpikir kritis yang didapat kemudian digolongkan berdasarkan kategori dalam Tabel 3.

Tabel 3. Kategori Persentase Kemampuan Berpikir Kritis

Presentase (%)	Tingkat Pemahaman
$0 X \leq 43,75$	Sangat Rendah
$43,75 X \leq 62,5$	Rendah
$62,5 X \leq 71,5$	Sedang
$71,5 X \leq 81,25$	Tinggi
$81,25 < X \leq 100$	Sangat Tinggi

Sumber: Ermayanti dan Sulisworo (2016)

Hasil kedua tes juga akan dibandingkan melalui uji *N-Gain* guna mencari tahu seberapa tinggi peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Kriteria nilai *gain* yang diperoleh bisa dicermati dalam Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria Gain Skor Ternormalisasi

Nilai N-Gain	Kategori
$g \geq 0.7$	g-Tinggi
$0.7 > g \geq 0.3$	g-Sedang
$0.3 > g$	g-Rendah

Sumber: Sari dan Rahman (2018)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tahap analisis (*analysis*). Tahapan ini dilaksanakan dengan empat analisis yaitu (1) Pada analisis kurikulum ini hasil yang diperoleh peneliti menunjukkan hasil bahwa kurikulum yang diterapkan pada sekolah SMP Negeri 1 Seririt yaitu kurikulum merdeka. (2) Pada analisis karakteristik peserta didik didapat hasil bahwa perhatian peserta didik untuk belajar masih minim dilihat dari respon yang didapat guru saat memberikan penjelasan materi di kelas. Pada proses pembelajaran belum diterapkan LKPD elektronik melalui *liveworksheet* khususnya untuk materi bilangan bulat kelas VII sebab kurangnya kemampuan guru dalam menyusun materi digital dan kurangnya pemanfaatan teknologi dalam pendidikan. (3) Pada analisis materi yang dilakukan oleh peneliti bersama-sama dengan guru. Materi yang relevan ditentukan dan diintegrasikan ke dalam LKPD elektronik dengan memperhatikan capaian dan tujuan pembelajaran. Penyesuaian materi dilakukan sesuai kebutuhan peserta didik, dengan fokus pada pemahaman operasi hitung bilangan bulat yang dianggap sulit bagi mereka.

Tahapan perancangan (*design*). Bahan ajar yang dilakukan pengembangan dalam bentuk Lembar Kegiatan Peserta Didik Elektronik melalui *liveworksheet*. LKPD elektronik terdiri dari dua jenis di antaranya memuat materi operasi pengurangan dan penjumlahan serta operasi pembagian dan perkalian. Untuk dapat mempermudah implementasi rancang bangun menjadi LKPD elektronik maka disajikan dengan jelas dan dalam bentuk sederhana deskripsi, komponen dan desainnya.

Tahapan pengembangan (*development*). Pada proses pembuatan LKPD elektronik ini membutuhkan beberapa aplikasi pendukung. Adapun aplikasi yang membantu dalam proses pembuatan LKPD elektronik yaitu *Liveworksheets* yang digunakan untuk membuat LKPD elektronik, *Canva* digunakan sebagai pengeditan media pembelajaran, aplikasi *CapCut* sebagai aplikasi pengeditan video pembelajaran, serta aplikasi *Youtube* digunakan untuk mengunggah video pembelajaran yang akan ditaruh ke dalam *liveworksheet*. Struktur LKPD elektronik ini terdiri

dari sampul LKPD elektronik dan isi LKPD elektronik yang memuat capaian pembelajaran, tujuan kegiatan belajar, petunjuk pemakaian, rangkuman materi operasi hitung bilangan bulat dan aktivitas peserta didik. Pada setiap bagian aktivitas peserta didik berisikan video pembelajaran yang mengacu pada soal latihan yang akan dikerjakan peserta didik, seperti yang bisa dicermati dalam Gambar 1.



Gambar 1. Halaman Sampul, Petunjuk Penggunaan, Rangkuman Materi, dan Kegiatan Peserta Didik dalam LKPD Elektronik

Tahap selanjutnya yaitu tahapan uji kelayakan yang berguna sebagai tahapan evaluasi. Uji kelayakan ini mempunyai tujuan untuk dapat mengetahui telah layak atau belum layak LKPD elektronik ini untuk digunakan pada proses kegiatan belajar ke depannya. Pada tahap ini, uji kelayakan dilaksanakan oleh dua orang ahli media dan dua orang ahli materi. Hasil evaluasi dari kedua kelompok ahli tersebut direkapitulasi dan bisa dicermati dalam Tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi Penilaian Ahli Materi dan Ahli Media

Keterangan	Rata-Rata Skor	Rata-Rata Skor Total	Kategori
Penilaian Ahli Materi I	4,60	4,80	Sangat Layak
Penilaian Ahli Materi II	5,00		
Penilaian Ahli Media I	4,50	4,43	Sangat Layak
Penilaian Ahli Media II	4,37		
Penilaian Keseluruhan		4,62	Sangat Layak

Dilihat dari Tabel 5, didapat rata-rata total skor total adalah 4,8 berkategori sangat layak. Selanjutnya pada penilaian ahli media yang ditinjau dari keterkaitan yang konsisten pada komponen yang dikembangkan dengan karakteristik pembelajaran yang digunakan, didapat rata-rata total skor total adalah 4,43 berkategori sangat layak. Hasil evaluasi dari ahli materi dan ahli media dihitung rata-ratanya sehingga diperoleh nilai 4,62 yang berkategori sangat layak. Dalam hal untuk menganalisis kepraktisan LKPD elektronik, dilakukan dengan menganalisis angket respons dua orang guru matematika dan tujuh orang peserta didik. Rekapitulasi data angket respons guru dan peserta didik bisa dicermati dalam Tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi Hasil Angket Respons Guru dan Peserta Didik

Keterangan	Rata-Rata Skor Total	Rata-Rata	Kategori
Angket Guru	93,50%	93,65%	Sangat Praktis
Angket Peserta didik	93,80%		

Dari Tabel 6, didapatkan rata-rata dari persentase rerata skor total angket guru dan angket peserta didik adalah 93,65% dan termasuk kategori sangat praktis. Setelah menganalisis respons guru dan peserta didik, selanjutnya peneliti menguji keefektifan LKPD elektronik yang dikembangkan. Dalam uji coba terbatas pada tingkat efektivitas dilakukan penelitian ke kelompok kecil dengan 7 orang peserta didik. Uji coba dilaksanakan melalui pemberian *pretest* dan *posttest*. Rekapitulasi hasil kedua tes beserta perhitungan N-Gain adalah seperti di Tabel 7.

Tabel 7. Rekapitulasi Hasil Analisis *Pretest* dan *Posttest*

No	Peserta didik	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Nilai maksimum	N-Gain
1	SA	40	58	64	0.75
2	SB	30	56	64	0.77
3	SC	44	59	64	0.75
4	SD	38	55	64	0.65
5	SE	20	48	64	0.64
6	SF	45	59	64	0.74
7	SG	40	56	64	0.67
	Rata-rata	36,71	55,86	64	0,71

Dari Tabel 7, didapatkan nilai N-Gain 0,71 yang berada pada interval $g \geq 0.7$ dan termasuk kategori tinggi, artinya peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik termasuk kategori tinggi. Rata-rata hasil *pretest* ialah 36,71 dan rata-rata hasil *posttest* ialah 55,86. Dari rata-rata hasil kedua tes tersebut terlihat adanya peningkatan yang terjadi.

Pembahasan

LKPD elektronik yang dibuat melalui *liveworksheet* seperti yang telah dibuat dalam penelitian ini mempunyai berbagai fitur yang menarik guna mengubah gaya LKPD tradisional yaitu dengan model LKPD cetak menjadi latihan *online* serta menjadi otomatis mengkoreksi hasil jawaban peserta didik. LKPD elektronik juga mempermudah peserta didik untuk dapat melaksanakan kegiatan dalam pembelajaran (Baihaki dkk., 2021). Aplikasi *liveworksheet* tenaga pendidik mampu dengan mudah menambahkan video pembelajaran, animasi, tautan, audio, serta berbagai jenis soal yaitu soal pilihan ganda, isian, *drop* dan *down* dan lain sebagainya sesuai dengan kebutuhan peserta didik (Bombang dkk., 2022). Berikut link media LKPD elektronik yang dikembangkan <https://www.liveworksheets.com/c?a=s&t=zsgfgre93eb&sr=n&l=cp&i=sdoxout&r=nn&f=dzdcztut&ms=uz&cd=pgpbebsr40rflkhpnmjxzlIngnkgzxxg&mw=hs>.

Beberapa kelebihan media LKPD yang dikembangkan meliputi (1) setiap bagian aktivitas peserta didik berisikan video pembelajaran yang mengacu pada indikator kemampuan berpikir kritis, (2) LKPD elektronik ini memuat soal-soal latihan yang menyesuaikan pada indikator kemampuan berpikir kritis dengan tujuan untuk dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis. (3) Dapat digunakan melalui PC dan *smartphone*.

Beberapa kekurangan dari media LKPD dalam penelitian ini meliputi (1) Media LKPD elektronik ini menggunakan gambar untuk menampilkan simbol matematika sehingga mencoba menggunakan *platform* lainnya dalam mempublikasikan media LKPD elektronik untuk memperoleh fitur-fitur lain yang tidak dimiliki oleh LKPD elektronik ini yaitu fitur equation saat menjawab soal matematika diluar materi bilangan bulat (2) Hanya dapat diakses menggunakan koneksi internet yang stabil sehingga akan menyulitkan peserta didik yang tidak memiliki koneksi

internet yang baik. (3) Menggunakan *website liveworksheet* yang masih kurang familiar bagi guru maupun peserta didik dengan latar belakang atau keterbatasan fasilitas tertentu sehingga akan menyulitkan guru dan peserta didik dalam menggunakannya. Beberapa guru juga mungkin kesulitan melakukan inovasi karena belum terbiasa dengan fitur-fitur *liveworksheet*; (4) Cakupan kajian ini masih terbatas sehingga perlu dilaksanakannya kajian lebih lanjut dengan cakupan lebih luas serta menggunakan instrumen-instrumen penelitian yang lebih akurat.

Tingkat kelayakan media LKPD ini didapatkan dari hasil penilaian oleh para ahli. Rata-rata skor dari para ahli materi ialah 4,80 yang berkategori sangat layak. Adapun analisis dari hasil penilaian ahli materi yang dilakukan menyatakan bahwa LKPD elektronik yang dikembangkan memenuhi aspek kualitas isi atau materi (*content quality*), aspek tujuan kegiatan belajar (*learning goal alignment*), aspek adaptasi dan umpan balik (*adaptation and feedback*), dan aspek motivasi (*motivation*). Hal ini menegaskan bahwa LKPD tersebut telah dirancang dengan memperhatikan standar kualitas yang tinggi, sehingga dapat dijadikan sebagai media pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan pemahaman dan motivasi belajar peserta didik.

Rata-rata skor dari para ahli media adalah 4,43 yang berkategori sangat layak. Adapun analisis dari penilaian ahli media yang dilakukan menyatakan bahwa LKPD elektronik yang dikembangkan memenuhi aspek desain presentasi (*presentation design*), aspek interaksi pengguna (*interaction usability*), aksesibilitas (*accessibility*), pemakaian kembali (*reusability*), memenuhi standar (*standards compliance*). Dari kedua rata-rata skor tersebut, didapatkan rata-rata skor totalnya adalah 4,62 yang berkategori sangat layak. Jadi, tingkat kelayakan LKPD elektronik yang dikembangkan adalah sangat layak. Hal ini mengindikasikan bahwa LKPD elektronik ini mencapai tingkat kelayakan yang sangat tinggi dalam konteks penggunaannya sebagai alat bantu pembelajaran. Evaluasi ahli media mengonfirmasi bahwa LKPD ini telah memenuhi semua kriteria yang diperlukan untuk menjadi media pembelajaran yang efisien dan efektif.

Tingkat kepraktisan media LKPD ini didapatkan dari angket respons yang diisi oleh 7 peserta didik dan 2 guru matematika. Didapatkan rata-rata persentase dari kedua jenis angket adalah 93,65% dan termasuk kategori sangat praktis. Jadi, tingkat kepraktisan LKPD elektronik yang dikembangkan adalah sangat praktis. Evaluasi ini menegaskan bahwa LKPD tersebut dirancang dengan mempertimbangkan kebutuhan pengguna, sehingga mudah digunakan dalam konteks pembelajaran. Kepraktisan LKPD elektronik ini akan memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses pembelajaran matematika di kelas.

Tingkat efektivitas media LKPD ini didapatkan dari rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* yang dianalisis dengan uji N-Gain. *Pretest* dan *posttest* dikerjakan oleh 7 peserta didik kelas VII dalam uji coba terbatas. *Pretest* berlangsung saat sebelum aktivitas belajar mempergunakan LKPD elektronik, serta *posttest* berlangsung saat setelah aktivitas belajar mempergunakan LKPD elektronik. Rata-rata hasil *pretest* adalah 36,71. Rata-rata hasil *posttest* adalah 55,86. Perbedaan kedua hasil tes menunjukkan peningkatan yang terjadi dari *pretest* ke *posttest*. Peningkatan ini dianalisis dengan uji N-Gain dan mendapatkan nilai N-Gain yakni 0,71 termasuk kategori tinggi. Dari hasil uji coba terbatas, LKPD elektronik yang dikembangkan terbukti mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan kategori yang tinggi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Fauz dkk (2021) mengemukakan bahwasanya proses pembelajaran menggunakan LKPD fleksibel dengan bantuan *liveworksheet*. Selain itu juga sejalan dengan hasil kajian dari Suharsono dan Handayani (2022) menyatakan bahwasanya melalui LKPD interaktif berbasis *liveworksheet* mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik.

SIMPULAN DAN SARAN

Media LKPD elektronik melalui *liveworksheet* yang dikembangkan dinyatakan layak dengan kategori sangat layak, praktis dengan kategori sangat praktis, dan efektif dengan kategori sangat tinggi berdasar penilaian ahli materi, ahli media serta respons guru dan peserta didik. Dikarenakan adanya kekurangan serta keterbatasan pada penelitian ini, para guru kelas VII SMP disarankan untuk memanfaatkan LKPD elektronik yang telah dikembangkan sebagai alternatif media pembelajaran, terutama untuk materi bilangan bulat. Meskipun LKPD ini terfokus pada materi tersebut, diharapkan dapat dikembangkan lebih lanjut untuk mencakup materi lainnya. Peneliti berharap implementasi LKPD elektronik ini pada subjek penelitian lainnya dapat memberikan perbaikan yang signifikan. Selain itu, hasil kajian ini dapat dijadikan referensi bagi peneliti lain dalam melakukan penelitian serupa atau sejenis, dengan harapan dapat mengembangkan penelitian tersebut hingga tahap implementasi yang lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, M. K., & Hidayanti, N. (2020). Pengembangan Modul Integral Menggunakan Geogebra berbasis revolusi 4.0. *Jurnal Didactical Mathematics*, 2(3), 128–136. <https://media.neliti.com/media/publications/453758-none-08a9d2e0.pdf>
- Arviansyah, M. R., & Shagena, A. (2022). Efektivitas Dan Peran Dari Guru Dalam Kurikulum Merdeka Belajar. *Lentera Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 17(1), 40–50.
- Azizah, I. N., & Widjajanti, D. B. (2019). Keefektifan Pembelajaran Berbasis Proyek Ditinjau dari Prestasi Belajar, Kemampuan Berpikir Kritis, dan Kepercayaan Diri Siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6(2), 233–243. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v6i2.15927>
- Baihaki, Danaryanti, A., & Kamaliyah. (2021). Pengembangan LKPD Elektronik Berbasis HOTS Menggunakan Quizizz. *Journal of Mathematics Science and Computer Education*, 1(1), 36–43. <https://doi.org/10.20527/jmscedu.v1i1.3352>
- Bombang, V., Fayeldi, T., & Pranyata, Y. I. P. (2022). Pengembangan LKPD Elektronik Menggunakan Aplikasi Live Worksheet Materi Bangun Ruang Sisi Datar pada Siswa Kelas VIII SMPN 17 Malang. *Jurnal Terapan Sains Dan Teknologi*, 4(1), 27–41. <https://doi.org/10.21067/jtst.v4i1.6890>
- Ermayanti, & Sulisworo, D. (2016). Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik setelah Penerapan Model Pembelajaran Student Team Achievement Divisions (STAD) pada Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA). *Prosiding Seminar Nasional Quantum*, 175–181.
- Farida, N., & Ferdiani, D. R. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Mengkonstruksi Materi Teori Bilangan. *Terapan Sains & Teknologi*, 3(3).
- Fauzi, A., Rahmatih, A. N., Indraswati, D., & Sobri, M. (2021). Penggunaan Situs Liveworksheets untuk Mengembangkan LKPD Interaktif di Sekolah Dasar. *Mitra Mahajana: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(3), 232–240. <https://doi.org/10.37478/mahajana.v2i3.1277>
- Fianingrum, F., Nindiasari, H., & Sultan Ageng Tirtayasa, U. (2023). Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan Kurikulum Merdeka pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i1.4507>
- 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>
- Khoerunnisa, N., Badruzzaman, N., & Gani, R. A. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta

- Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis Liveworksheets Pada Subtema Lingkungan Tempat Tinggalku. *Dwija Cendekia: Jurnal Riset Pedagogik*, 7(1), 1–23. <https://doi.org/https://doi.org/10.20961/jdc.v7i1.71718>
- Lestari, F., Egok, A. S., & Febriandi, R. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Problem Based Learning Pada Siswa Kelas V SD Development of Math Mathematics Materials Based on Problem Based Learning on Classes V Sd. *Wahana Didaktika*, 18(3), 255–269. <https://doi.org/https://doi.org/10.31851/wahanadidaktika.v18i3.4395>
- Mahayukti, G. A. (2018). The Effectiveness of Mathematics Software Aided Learning Tool with Performance Assessment on Student Independence and Student Learning Outcomes. *Journal of Physics: Conference Series*, 1040(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1040/1/012029>
- Manurung, A., B.Panjaitan, M., & Thesalonika, E. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Hasil Belajar dalam Materi Bilangan Bulat di Kelas V UPT SD Negeri 02 Lima Puluh. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4, 6392–6401. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jpdk.v4i5.7711>
- Mardapi, D. (2008). *Teknik penyusunan instrumen tes dan notes*. Mitra Cendikia Press.
- Miladiah, S. S., Sugandi, N., & Sulastini, R. (2023). Analisis Penerapan Kurikulum Merdeka di SMP Bina Taruna Kabupaten Bandung. *Ilmiah Mandala Education (JIME)*, 9(1).
- Muanifah, M. T., & Rhosyida, N. (2021). Efektivitas Model Pembelajaran Pemecahan Masalah Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Mahasiswa PGSD. *TRIHAYU: Jurnal Pendidikan Ke-SD-An*, 7(2), 1094–1100. <https://doi.org/10.30738/trihayu.v7i2.9169>
- Organization of Economic Co-operation and Development. (2022). *PISA 2022 Result*.
- Putri, D. K., Sulianto, J., & Azizah, M. (2019). Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah. *International Journal of Elementary Education*, 3(3), 351–357. <https://doi.org/10.23887/ijee.v3i3.19497>
- Putri, I. P. (2022). Pengembangan Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) Menggunakan Live Worksheets Berbasis Pendekatan Kontekstual Pada Materi Segiempat Dan Segitiga Kelas VII SMP Negeri 11 Padang. In *Doctoral Dissertation Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP-UKSW* (Vol. 33, Issue 1). Universitas Negeri Padang.
- Sari, N., & Rahman, N. (2018). Peningkatan Motivasi dan Kemampuan Kognitif IPA melalui Penerapan Model Cooperative Learning Tipe Jigsaw. *Jurnal Pancasakti Science Education*, 3(1), 34–42.
- Shalahuddin, M. H., & Hayuhantika, D. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis Kontekstual dengan Media Liveworksheets Pada Materi Lingkaran Di Kelas VIII. *Jurnal Tadris Matematika*, 5(1), 71–86. <https://doi.org/10.21274/jtm.2022.5.1.71-86>
- Suarsana, I. M., Mahayukti, G. A., Sudarma, I. K., & Yoga, I. N. B. A. (2018). Development of Interactive Mathematics Learning Media on Statistics Topic for Hearing-impaired Student. *International Research Journal of Engineering, IT & Scientific Research*, 4(6), 55–66. <https://doi.org/10.21744/irjeis.v4n6.377>
- Suharsono, & Handayani, S. (2022). Peningkatan Motivasi Belajar Siswa Melalui Lkpd Interaktif Berbasis Liveworksheets Dalam Pembelajaran Online. *Inteligensi : Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(2), 121–126. <https://doi.org/10.33366/ilg.v4i2.2995>
- Supriatna, A. R., Siregar, R., & Nurrahma, H. D. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning pada Muatan Pelajaran Matematika pada Website Liveworksheets di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(3), 4025–4035. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i3.2844>