

Desain E-LKPD Interaktif Berbasis Liveworksheets Pada Materi Perbandingan Senilai

Nur Asma Riani Siregar^{1*}, Susanti Susanti², Satria Tu Bagus³, Resti Amirozaliana⁴

^{1,2,3} Prodi Pendidikan Matematika, Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjungpinang, Indonesia

E-mail: nur_asmariani@umrah.ac.id

*Corresponding Author

ABSTRACT

The low learning outcomes of students in the topic of equivalent ratios, as well as the lack of teaching materials to assist students of SMP Negeri 14 Tanjungpinang in understanding the concept of equivalent ratios are the background of this research. The study aims to develop an interactive teaching material to help students actively build their understanding of the equivalent ratios topic. The teaching materials produced in this research is an interactive digital learning media called Interactive Electronic Worksheets (E-LKPD). The E-LKPD developed through three stages of research; define, design, and development. E-LKPD's validity asses by subject matter experts, media experts, and language experts. The E-LKPD's validity data is collected using a Likert scale questionnaire instrument and then analyzed using percentage analysis techniques. The results of expert assessment analysis show that the developed interactive E-LKPD reaches a highly valid category as teaching materials on the topic of equivalent ratios. The level of suitability for the material aspect reaches 84.28%, for the media aspect reaches 84.17%, and for the language aspect reaches 82.85%. This research implies that interactive learning media involving students actively exploring new knowledge can be an alternative teaching material to help students understand the the new knowledge.

Keywords: E-LKPD, liveworksheets, the equivalent ratios

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh hasil belajar peserta didik yang masih rendah pada materi perbandingan senilai, serta belum tersedianya bahan ajar yang dapat membantu peserta didik di SMP Negeri 14 Tanjungpinang belajar mengkonstruksi konsep materi secara interaktif. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar interaktif yang dapat membantu peserta didik belajar aktif membangun pemahamannya pada materi perbandingan senilai. Bahan ajar yang dihasilkan ialah media pembelajaran digital E-LKPD interaktif pada materi perbandingan senilai. E-LKPD dikembangkan melalui tiga tahapan penelitian yaitu *define*, *design*, dan *development*. Penilaian kelayakan E-LKPD didasarkan pada penilaian validitas oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Data validitas E-LKPD dikumpulkan dengan menggunakan instrumen angket. Validitas media dianalisis dengan menggunakan teknik analisis persentase. Hasil analisis validasi menunjukkan bahwa E-LKPD interaktif yang dikembangkan mencapai kategori sangat valid sebagai bahan ajar pada materi perbandingan senilai. Tingkat kesesuaian pada aspek materi mencapai 84,28%, pada aspek media mencapai 84,17%, dan pada aspek bahasa mencapai 82,85%. Implikasi dari hasil penelitian ini ialah media pembelajaran yang dikemas secara interaktif dan melibatkan peserta didik pada proses eksplorasi pengetahuan baru dapat menjadi alternatif bahan ajar untuk membantu memahami pengetahuan baru.

Kata kunci: E-LKPD, *liveworksheets*, perbandingan senilai

Cara sitasi: Siregar, N.A.R., Susanti,S., & Bagus, S.T. (2024). Desain E-LKPD Interaktif Berbasis Liveworksheets untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik pada Materi Perbandingan Senilai. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 9(2), 339–350.

DOI: <http://dx.doi.org/10.25157/teorema.v9i2.16382>

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi komunikasi dan informasi pada abad 21 membuka potensi pengembangan inovasi pada berbagai aspek pendidikan. Pengembangan teknologi e-learning memungkinkan dilaksanakannya pembelajaran blended learning yang mengkombinasikan pembelajaran luring dan daring sebagai upaya optimalisasi motivasi dan hasil belajar peserta didik (Sari, 2017; Tiharita, 2018). Hadirnya berbagai platform meeting online seperti *Zoom Meeting*, *Google Meet*, *Microsoft Teams*, dan lain-lain, memberikan peluang berkembangnya implementasi pembelajaran tatap muka daring yang dapat menghubungkan peserta pada lokasi yang berjauhan. Inovasi *software* dan *authoring tools* yang kian maju memberikan peluang bagi pengembangan berbagai desain media pembelajaran untuk menunjang efisiensi dan efektivitas pembelajaran.

Media pembelajaran berbasis teknologi informasi dan komunikasi (ICT) merupakan jenis media pembelajaran yang banyak dikembangkan dewasa ini. Media pembelajaran berbasis ICT dapat dikembangkan dalam berbagai bentuk format digital seperti format aplikasi yang dapat diakses pada perangkat smartphone maupun PC/laptop, dan format file web (.HTML, .PHP, .CSS, dan lain-lain) yang dapat diakses melalui jaringan internet. Hasil penelitian terdahulu menunjukkan penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis ICT efektif meningkatkan hasil belajar peserta didik (Affandi et al., 2020; Kusmayanti & Murtiyasa, 2024) dan praktis digunakan oleh peserta didik (Fauzy et al., 2023). Disamping itu, media pembelajaran berbasis ICT juga dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik (Adiko, 2019; Puspitasari & Lestari, 2022).

Aplikasi berbasis web *Liveworksheets* dapat digunakan untuk mendesain media pembelajaran interaktif berbasis ICT (Prastika & Masniladevi, 2021). Aplikasi ini dapat digunakan untuk mengubah file lembar kerja bereksistensi doc., pdf, jpg dan lainnya, menjadi lembar kerja berbasis digital yang interaktif. *Liveworksheets* dilengkapi dengan fitur-fitur yang dapat dimanfaatkan untuk mendesain lembar kerja digital yang interaktif. *Liveworksheets* menyediakan fitur untuk membuat tautan yang dapat digunakan untuk mengakses media pembelajaran digital yang dihasilkan secara online. Media pembelajaran digital berbasis *Liveworksheets* menurut studi terdahulu praktis digunakan, dan efektif digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan (Asmaryadi et al., 2022; Farman et al., 2021). Studi terdahulu juga menunjukkan media pembelajaran digital berbasis *Liveworksheets* dapat digunakan untuk meningkatkan kemandirian belajar (Suryandari et al., 2023), dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah (Qudwatullathifah et al., 2023).

Berdasarkan studi awal di SMP Negeri 14 Tanjungpinang, peserta didik pada umumnya memiliki hasil belajar matematika yang rendah pada pokok materi perbandingan senilai. Masih banyak peserta didik seringkali keliru mengidentifikasi apakah masalah matematis yang disajikan relevan dengan konsep perbandingan senilai atau bukan. Peserta didik juga cenderung memberikan solusi yang keliru saat menyelesaikan masalah matematis yang berbeda dengan contoh yang diberikan oleh guru. Lebih lanjut, mereka cenderung gagal memberikan interpretasi masalah dengan benar atas permasalahan kontekstual yang lebih kompleks. Menurut Anderson & Krathwohl (Trianggono, 2017) siswa yang memahami suatu konsep dapat dapat mengkonstruksi makna konsep dalam bentuk representasi lain, dapat menganalisa koneksi antara konsep dengan pengetahuan lama dan informasi baru. Oleh karena itu, berbagai masalah yang dialami oleh peserta didik tersebut mengindikasikan pemahaman peserta didik terhadap konsep materi masih kurang baik.

Hasil analisa wawancara dengan guru menunjukkan bahwa bahan ajar yang digunakan pada pembelajaran materi perbandingan senilai ialah buku ajar matematika dan LKS yang tersedia dengan jumlah terbatas. Kedua bahan ajar tersebut menggunakan strategi ekspositori dalam penyajian uraian materi. Menurut Sanjaya (Safriadi, 2017), pada strategi ekspositori peserta didik dipandang sebagai subjek pasif yang siap menerima informasi pelajaran yang diperoleh melalui aktivitas mendengarkan, menyimak atau membaca. Peserta didik tidak dilibatkan secara aktif pada proses eksplorasi dan

elaborasi pengetahuan baru yang dapat berdampak pada penguasaan konsep materi yang dimiliki oleh peserta didik menjadi kurang baik.

Belum tersedianya bahan ajar yang potensial memfasilitasi peserta didik untuk dapat aktif terlibat mengkonstruksi pengetahuan baru merupakan masalah yang perlu segera dicarikan solusinya. Hal ini dikarenakan hasil studi terdahulu menunjukkan terdapat pengaruh yang signifikan dari bahan ajar dengan kemampuan pemahaman konsep peserta didik (Romadhani & Harahap, 2022). Bahan ajar merupakan perangkat pembelajaran yang krusial untuk mendukung ketercapaian tujuan pembelajaran. Bahan ajar yang didesain secara terstruktur dengan menerapkan strategi pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, disertai panduan alur belajar yang jelas dan asesmen yang sesuai dapat memfasilitasi peserta didik belajar aktif membangun pengetahuan baru. Tidak tersedianya bahan ajar yang sesuai dapat mengurangi efisiensi dan efektivitas pembelajaran.

Yanti et al. (2019) melalui penelitiannya menemukan bahwa penggunaan media pembelajaran digital dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi pelajaran. Hal ini dikarenakan media pembelajaran digital yang didesain dengan tampilan visual yang menarik dan fitur-fitur yang kreatif dapat mengundang rasa ingin tahu peserta didik. Rangkaian kegiatan belajar yang didesain secara interaktif dan terstruktur dapat menumbuhkan kemauan peserta didik untuk terlibat aktif melakukan aktivitas belajar mengkonstruksi pengetahuan baru. Dampaknya, pemahaman peserta didik terhadap materi yang dipelajari menjadi lebih baik. Hal ini didukung oleh hasil penelitian terdahulu yang menunjukkan media pembelajaran berbasis teknologi digital efektif digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik (Fajiah et al., 2022; Gaffar & Sugandi, 2019).

Media pembelajaran digital juga diprediksi akan lebih diminati peserta didik di SMP Negeri 14 Tanjungpinang. Hal ini didasarkan pada pengalaman guru ketika menggunakan video pembelajaran dan kuis interaktif berbasis Quiziz pada materi lain, peserta didik tampak lebih antusias mengikuti pembelajaran. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran digital interaktif valid sehingga dapat memfasilitasi peserta didik terlibat aktif membangun pengetahuan baru pada materi perbandingan senilai. Adapun rumusan penelitian ini ialah bagaimanakah desain media pembelajaran digital yang valid sehingga dapat memfasilitasi peserta didik terlibat aktif membangun pengetahuan baru pada materi perbandingan senilai?

METODE PENELITIAN

Penelitian pengembangan ini menerapkan model 4D karya Thiagarajan et al. melalui tahapan penelitian *Define, Design, Development, dan Disseminate* (Ramadhona et al., 2023). Penelitian yang dilaksanakan bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran digital yang valid sehingga dapat memfasilitasi peserta didik terlibat aktif membangun pengetahuan baru pada materi perbandingan senilai. Oleh karena itu, penelitian ini hanya sampai pada tahap *Development*.

Tahap *Define* bertujuan untuk menetapkan tujuan pembelajaran dan kriteria bahan ajar yang dibutuhkan (Hayati et al., 2022). Pada tahap *Define* dilakukan beberapa kegiatan, antara lain: (1) analisis masalah rendahnya hasil belajar pada materi perbandingan senilai dan hubungannya dengan pemahaman konsep, analisis kesesuaian ketersediaan bahan ajar, (2) analisis karakteristik peserta didik yang didasarkan pada pengamatan guru terhadap respon dan partisipasi peserta didik selama pembelajaran, (3) analisis tugas belajar bertujuan untuk mendapatkan informasi kompetensi dan indikator pembelajaran yang dibebankan pada materi perbandingan senilai, (4) analisis materi, bertujuan untuk mengidentifikasi konsep materi dan organisasinya, dan (5) perumusan tujuan pembelajaran. Hasil analisa tersebut menjadi landasan dalam menentukan jenis dan rancangan produk bahan ajar yang hendak dikembangkan.

Tahap *Design* bertujuan untuk merancang prototype media yang dikembangkan (Julfianto et al., 2022). Tahap ini diawali dengan pengembangan instrumen penilaian kelayakan media ditinjau berdasarkan aspek materi, aspek bahasa dan aspek media. Kegiatan berikutnya berupa pemilihan media yang sesuai digunakan untuk menyampaikan instruksional pembelajaran. Pemilihan media ini dilakukan dengan mempertimbangkan hasil analisa pada tahap sebelumnya, atribut desain elemen media, serta aksesibilitas media. Kegiatan selanjutnya berupa pemilihan format media dengan mempertimbangkan strategi pembelajaran yang dapat mendukung ketercapaian tujuan pembelajaran. Kegiatan akhir berupa pengembangan prototype media yang didesain secara utuh.

Tahap *Development* fokus pada penilaian kelayakan E-LKPD dan revisinya (Elvi et al., 2021). Pada tahap *Development* dilakukan penilaian kelayakan E-LKPD oleh pakar berdasarkan tiga aspek penilaian yaitu kelayakan materi oleh ahli materi, kelayakan bahasa oleh ahli bahasa, dan kelayakan media oleh ahli media. Data kelayakan E-LKPD dikumpulkan dengan menggunakan instrumen validasi yang telah dikembangkan pada tahap *Design*. Instrumen validasi ini juga memuat data komentar/saran perbaikan dari para ahli yang digunakan untuk merevisi E-LKPD.

Instrumen penelitian yang digunakan berupa instrumen angket yang dikembangkan berbentuk angket skala Likert dengan lima tipe respon dengan skor terendah Sangat Tidak Setuju (STS) = 1 hingga skor tertinggi Sangat Setuju (SS) = 5. Instrumen angket digunakan untuk menghimpun data validitas media menurut ahli. Data penilaian ahli yang diperoleh selanjutnya digunakan untuk menghitung persentase (p) skor validator dengan menggunakan rumus adaptasi dari Supardi (2015):

$$p = \frac{\text{Skor diperoleh}}{\text{Skor maksimum ideal}} \times 100\%$$

Untuk menentukan tingkan kevalidan E-LKPD maka persentase skor validasi diinterpretasikan menurut kriteria penilaian pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori Tingkat Validasi

No	Rentang nilai p	Kategori
1	$81\% < p \leq 100\%$	Sangat Valid
2	$61\% < p \leq 80\%$	Valid
3	$41\% < p \leq 60\%$	Cukup Valid
4	$21\% < p \leq 40\%$	Kurang Valid
5	$0\% < p \leq 20\%$	Tidak Valid

.HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini berupa E-LKPD interaktif berbantuan Liveworksheets pada materi Perbandingan Senilai untuk peserta didik SMP kelas VII. Dengan menggunakan model 4D karya Thiagarajan et al (Ramadhona et al., 2023), E-LKPD dikembangkan melalui 3 (tiga) tahapan penelitian yaitu *Define*, *Design*, dan *Development*. Di bawah ini dipaparkan hasil yang diperoleh pada masing-masing tahapan penelitian yang telah dilakukan.

Define

Berdasarkan analisa kondisi awal di SMP Negeri 14 Tanjungpinang diperoleh informasi bahwa rendahnya hasil belajar peserta didik kelas VII pada materi perbandingan senilai disebabkan oleh pemahamn konsep materi pelajaran yang masih kurang baik. Salah satu faktor penyebabnya ialah belum tersedianya bahan ajar yang efektif digunakan untuk membantu peserta didik memahami konsep perbandingan senilai. Pada pembelajaran materi perbandingan senilai, bahan ajar yang digunakan terdiri dari buku ajar dan LKS Matematika Kelas VII sesuai Kurikulum 2013. Kedua bahan ajar tersebut masih menggunakan strategi ekspositori yang memaparkan uraian konsep materi secara ekspositori diikuti dengan penjelasan contoh soal dan latihan pemahaman materi. Penyajian materi dengan strategi ekspositori menurut Sanjaya (Safriadi, 2017) tidak dilibatkan secara aktif pada proses konstruksi pengetahuan sehingga berdampak pada pemahaman konsep materi yang kurang baik. Oleh karenanya, bahan ajar yang dapat memfasilitasi peserta didik terlibat aktif membangun pengetahuan baru sangat dibutuhkan untuk dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi pelajaran.

Hasil analisa menunjukkan peserta didik di SMP Negeri 14 Tanjungpinang menyenangi media pembelajaran berbasis ICT. Pada pembelajaran berbantuan media berbasis ICT seperti video pembelajaran dan kuis digital interaktif, peserta didik tampak lebih fokus dan antusias mengikuti kegiatan pembelajaran. Oleh karena itu, bahan ajar yang dikembangkan dapat berupa media pembelajaran berbasis ICT agar yang didesain secara interaktif sehingga dapat memfasilitasi peserta didik untuk terlibat aktif membangun pengetahuan baru .

Kompetensi pembelajaran yang dibebankan pada materi perbandingan senilai terdiri dari satu kompetensi pengetahuan dan satu kompetensi keterampilan. Kompetensi tersebut kemudian dikembangkan menjadi 3 (tiga) indikator pembelajaran yang relevan dengan materi perbandingan senilai. Sub materi perbandingan senilai terdiri dari: definisi perbandingan senilai, perbandingan senilai dalam bentuk tabel, grafik dan persamaan, dan penerapan konsep perbandingan senilai. Adapun tujuan pembelajaran yang ingin dicapai fokus pada, (1) pemahaman konsep perbandingan senilai dan karakteristiknya, (2) menggunakan tabel, grafik, dan persamaan dalam penyelesaian masalah, dan

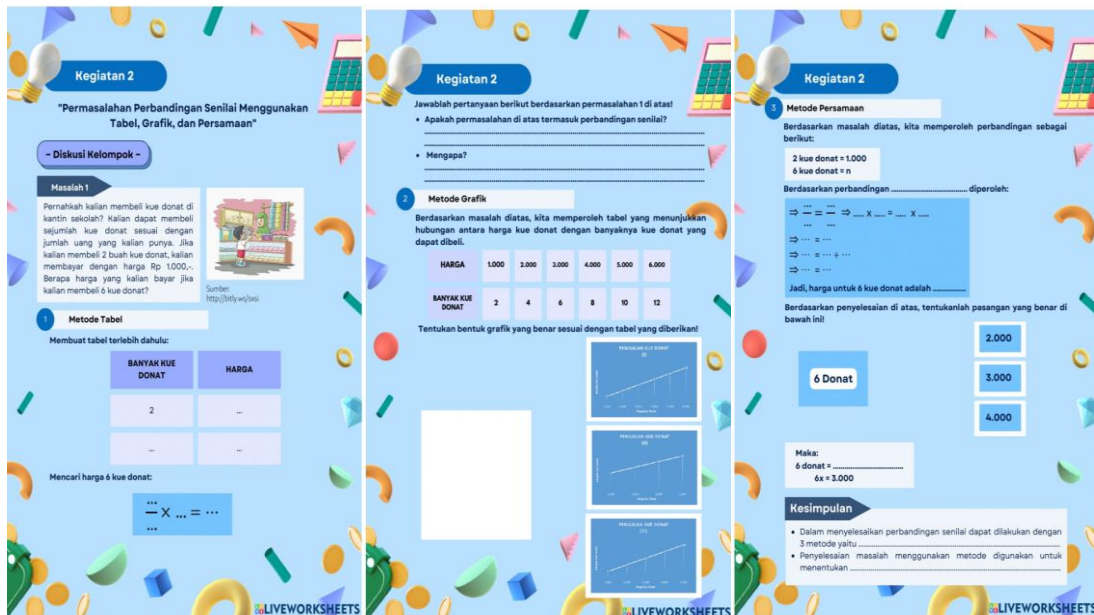
Design

Kegiatan awal pada tahap *define* berupa pengembangan instrumen validasi yang terdiri dari lembar validasi ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media. Langkah selanjutnya yaitu pemilihan media yang akan dikembangkan sebagai bahan ajar dikaitkan dengan hasil analisis pada tahap sebelumnya, yakni media pembelajaran berbasis ICT yang dapat memfasilitasi peserta didik untuk terlibat aktif membangun pengetahuan baru. Salah satu media pembelajaran yang memenuhi kriteria tersebut ialah Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD). E-LKPD merupakan bahan ajar yang dikemas secara digital, memuat rangkaian aktivitas belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran (Costadena & Suniasih, 2022). Komponen E-LKPD terdiri atas identitas LKPD yang ditampilkan pada laman cover, kompetensi dan tujuan pembelajaran, rangkaian kegiatan belajar, dan evaluasi. Penggunaan E-LKPD sebagai bahan ajar dapat meningkatkan aktivitas peserta didik selama pembelajaran (Suryani & Rini, 2023).

Aktivitas kegiatan belajar pada E-LKPD dikembangkan dengan menerapkan strategi pemecahan masalah untuk merangsang keterlibatan peserta didik membangun pengetahuan baru. Dengan merangsang peserta didik untuk berpartisipasi aktif pada proses pembelajaran menurut Kosasih (2021) akan dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi pelajaran. Bentuk keterlibatan peserta didik pada aktivitas kognitif berupa menganalisa masalah, menginterpretasi informasi, menyusun solusi, menyusun argumen dan menarik kesimpulan. Gagasan atau ide yang dihasilkan dari aktivitas kognitif kemudian dikomunikasikan pada *template* atau fitur

interaksi yang telah disediakan. E-LKPD juga dilengkapi dengan fitur yang dapat digunakan untuk menampilkan umpan balik hasil kerja yang telah di *submit* oleh peserta didik.

Draft E-LKPD didesain dengan menggunakan aplikasi *Canva* dengan output file pdf., yang kemudian didesain lebih lanjut pada aplikasi berbasis web *Liveworksheets* untuk menghasilkan prototype E-LKPD. Pada Gambar 1 disajikan cuplikan prototype pada komponen kegiatan belajar.



Gambar 1. Cuplikan Prototype komponen Kegiatan Belajar

Cuplikan prototype pada Gambar 1 menunjukkan adanya *template* yang disediakan sebagai tempat peserta didik menuangkan gagasan hasil kegiatan berpikir yang dilakukannya. Terdapat juga aktivitas memasang objek sebagai representasi gagasan matematis dalam bentuk visual.

Development

Pada tahap development dilakukan proses validasi E-LKPD untuk menilai kelayakan E-LKPD ditinjau dari tiga aspek yaitu aspek materi, media, dan bahasa. Validasi materi bertujuan untuk menilai kelayakan materi berdasarkan isi dan penyajian materi. Hasil validasi E-LKPD pada aspek materi disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Nilai validasi p (%)	Interpretasi
1	Kelayakan isi	84,44	Sangat Valid
2	Kelayakan penyajian	84,00	Sangat Valid
	Total	84,28	Sangat Valid

Hasil validasi pada aspek materi menunjukkan E-LKPD yang dikembangkan telah layak digunakan sebagai bahan ajar pada materi perbandingan senilai, dengan persentasi kesesuaian sebesar 84,28%. Hal ini menunjukkan konten dan penyajian materi perbandingan senilai pada E-LKPD telah sesuai, akurat, dan memadai untuk mendukung ketercapaian tujuan pembelajaran. Konten materi perbandingan senilai pada E-LKPD memuat permasalahan sehari-hari disekitar peserta didik, seperti jual beli alat tulis dan beli jajanan, yang dikemas dalam bentuk permasalahan kontekstual

memuat konsep perbandingan senilai. Kegiatan belajar didesain dalam bentuk proses menemukan solusi masalah hingga pada perumusan konsep materi yang digunakan. Hal ini didasarkan pada penelitian Wulansari & Nuryadi (2022) yang menunjukkan penggunaan E-LKPD yang melibatkan peserta didik dalam proses pemecahan masalah untuk mengkonstruksi pengetahuan baru efektif meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. Lebih lanjut, mengaitkan materi pelajaran dengan pengalaman peserta didik menurut Ausabel (Rahmah, 2018) akan dapat memicu terjadinya pembelajaran bermakna. Peserta didik dapat melihat secara langsung bagaimana hubungan materi yang dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini dapat berkontribusi pada pemahaman konsep materi yang lebih baik.

Validasi media bertujuan untuk menilai kelayakan E-LKPD berdasarkan aspek desain elemen visual dan audiovisual, serta aspek interaktivitas yang terdapat pada E-LKPD. Hasil validasi media dari E-LKPD yang dikembangkan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek	Nilai validasi p (%)	Interpretasi
1	Desain elemen visual	80,00	Valid
2	Audiovisual	80,00	Valid
3	Interaktivitas	90,00	Sangat Valid
	Total	84,17	Sangat Valid

Hasil validasi pada aspek media menunjukkan E-LKPD yang dikembangkan telah layak digunakan sebagai mediapembelajaran pada materi perbandingan senilai. Tingkat kesesuaian mencapai 84,17% atau sangat valid. Hal ini menunjukkan desain media ditinjau dari aspek visual dan audiovisual telah memenuhi standar minimal suatu desain media pembelajaran layak untuk menyajikan informasi pembelajaran. Penilaian ahli pada aspek interaktivitas menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan telah memenuhi kriteria layak sebagai media pembelajaran interaktif. Fitur-fitur interaktivitas yang disediakan dapat memfasilitasi interaksi peserta didik dengan media pada proses eksplorasi dan elaborasi pengetahuan baru. Interaksi tersebut berupa penyampaian gagasan matematis hasil proses berpikirnya pada *template* yang telah disediakan. Oleh karena itu, dapat disimpulkan E-LKPD yang dikembangkan telah dapat memfasilitasi peserta didik untuk terlibat aktif pada proses pembelajaran. Hal ini didukung oleh temuan Suryani & Rini (2023) bahwa E-LKPD yang didesain secara interaktif dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik pada proses pembelajaran.

Validasi bahasa bertujuan untuk menilai kelayakan penggunaan kaidah Bahasa Indonesia pada E-LKPD berdasarkan aspek tata bahasa dan tata tulis. Hasil validasi pada aspek bahasa disajikan pada Tabel 4.

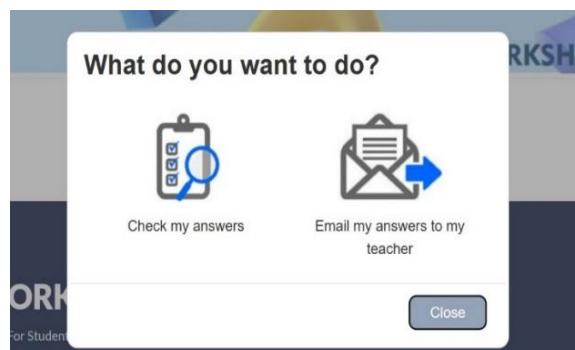
Tabel 4. Hasil Validasi Ahli Bahasa

No	Aspek	Nilai validasi p (%)	Interpretasi
1	Tata Bahasa	80,00	Valid
2	Tata Tulis	85,00	Sangat Valid
	Total	82,85	Sangat Valid

Hasil validasi pada aspek bahasa menunjukkan tingkat kesesuaian penggunaan bahasa pada E-LKPD mencapai 84,85% atau sangat valid. Penggunaan bahasa pada E-LKPD yang dikembangkan telah sesuai dengan tingkat usia peserta didik dan kaidah Bahasa Indonesia yang berlaku. Disamping menggunakan bahasa yang sesuai dengan aturan penggunaan kaidah Bahasa Indonesia yang baik, bahasa yang digunakan juga perlu disesuaikan dengan tingkat usia peserta didik agar informasi yang disajikan dapat dimengerti olehnya.

Berdasarkan hasil penilaian para ahli dapat disimpulkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan telah valid digunakan sebagai bahan ajar pada materi perbandingan senilai. E-LKPD memuat permasalahan kontekstual kehidupan sehari-hari sehingga peserta didik dapat memahami hubungan pengetahuan baru dengan pengetahuan lama yang ia miliki. Kegiatan belajar menerapkan strategi pemecahan masalah kontekstual yang merangsang peserta untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran. Keterlibatan aktif pada proses eksplorasi pengetahuan baru dapat berkontribusi pada penguasaan konsep materi yang lebih baik (Gaffar & Sugandi, 2019; Novitasari, 2016).

Namun demikian, masih terdapat beberapa saran perbaikan E-LKPD dari validator, yaitu oleh ahli media dan ahli materi. Ahli media menyatakan bahwa fitur yang memberikan kesempatan kepada pengguna untuk memeriksa hasil kerjanya belum dapat diakses. Ahli media menyarankan agar pengaturan fitur terkait dikoreksi kembali sehinggadapat berfungsi dengan baik. Setelah direvisi maka opsi *check my answer* akan tampil setelah pengguna menekan tombol *submit* (lihat Gambar 2).



Gambar 2. Fitur hasil kerja telah dapat diakses dan berfungsi dengan baik

Saran perbaikan E-LKPD berasal dari ahli materi, berkaitan dengan kesalahan pada kunci jawaban pada solusi permasalahan yang terdapat pada Kegiatan 1. Meskipun telah dimasukkan jawaban yang benar, hasil periksa jawaban masih menunjukkan hasil yang salah. Jawaban salah ditunjukkan dengan pemberian blok warna merah pada jawaban yang diberikan, seperti ditunjukkan pada Gambar 3. Validator menyarankan untuk melakukan revisi kunci jawaban pada masalah terkait. Hasil revisi yang dilakukan menunjukkan kunci jawaban telah benar (lihat Gambar 4) .



Gambar 3. Kesalahan pada kunci jawaban permasalahan Kegiatan 1



Gambar 4. Kunci jawaban sudah benar setelah direvisi

E-LKPD interaktif pada materi perbandingan senilai yang dihasilkan pada penelitian ini merupakan media pembelajaran berbasis ICT yang layak digunakan untuk membantu peserta didik memahami materi perbandingan senilai. Hasil penelitian ini mendukung temuan penelitian sebelumnya yang menemukan bahwa media pembelajaran berbasis ICT yang didesain secara interaktif dapat membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran (Hakim & Windayana, 2016; Novelza & Handican, 2023; Novitasari, 2016). Hal ini dikarenakan selain menonjolkan desain visual dan audiovisual yang dapat menarik perhatian peserta didik, media pembelajaran berbasis ICT dapat dilengkapi dengan fitur interaktif yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengendalikan aktivitas belajarnya. Penerapan strategi pembelajaran berpusat pada peserta didik pada E-LKPD interaktif berbasis ICT dapat merangsang peningkatan partisipasi peserta didik pada proses eksplorasi pengetahuan baru sehingga berdampak peningkatan efektivitas pencapaian tujuan pembelajaran (Husna et al., 2022).

Aplikasi berbasis web *Liveworksheets* merupakan salah satu alternatif aplikasi yang efektif digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis ICT (Fauzi et al., 2021; Prastika & Masniladevi, 2021). Selain memiliki keunggulan dilengkapi dengan fitur dan *tools* yang mudah digunakan untuk mendesain media, proses akses media juga cukup mudah yaitu hanya dengan membagi dan membuka tautan yang telah digenerate pada *Liveworksheets*. E-LKPD yang didesain pada penelitian ini dengan menggunakan aplikasi *Liveworksheets* menurut penilaian ahli memenuhi kriteria kelayakan sebagai media pembelajaran interaktif yang memfasilitasi interaksi timbal-balik antara peserta didik dengan media.

KESIMPULAN

Media pembelajaran yang dihasilkan pada penelitian ini ialah E-LKPD interaktif pada materi perbandingan senilai. E-LKPD dikembangkan melalui tiga tahapan yaitu *define*, *design*, dan *development*. Draft format E-LKPD dirancang pada aplikasi Canva, kemudian didesain lebih lanjut untuk menghasilkan *prototype* E-LKPD interaktif pada aplikasi *Liveworksheets*. Kelayakan E-LKPD didasarkan pada penilaian validitas oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa.

Hasil penilaian ahli materi menunjukkan isi dan penyajian materi pada E-LKPD telah sesuai dan layak sebagai bahan ajar pada materi perbandingan senilai. Penilaian ini didasarkan pada penilaian validasi materi mencapai 84,28% atau kategori sangat valid. Lebih lanjut, hasil penilaian kelayakan E-LKPD oleh ahli pada aspek media menunjukkan E-LKPD telah valid dengan persentasi validasi sebesar 84,17% atau sangat valid. Hal ini menunjukkan desain elemen media telah dikembangkan dengan baik, fitur interaktivitas yang ditampilkan berfungsi dengan baik dan dapat memberikan ruang interaksi antara peserta didik dengan media selama pembelajaran. Penilaian ahli pada aspek bahasa mencapai 82,85% atau sangat valid menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan pada E-LKPD dapat dipahami oleh peserta didik. Berdasarkan hasil penilaian ahli pada aspek materi, media, dan bahasa, dapat disimpulkan bahwa E-LKPD interaktif pada materi perbandingan senilai yang dikembangkan pada penelitian memenuhi kriteria valid sebagai bahan ajar pada materi perbandingan senilai.

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian ini, kami merekomendasikan kepada guru agar menjadikan E-LKPD yang dikembangkan secara interaktif sebagai alternatif bahan ajar untuk menumbuhkan partisipasi peserta didik dalam pembelajaran. Desain interaktif yang melibatkan peserta didik secara aktif pada kegiatan pembelajaran dapat memberikan kontribusi positif bagi peningkatan pemahaman peserta didik terhadap materi pelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiko, H. S. S. (2019). Penggunaan media pembelajaran berbasis ICT dalam meningkatkan motivasi belajar peserta didik. *Akademika : Jurnal Ilmiah Media Publikasi Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi*, 7(2), 67.
- Affandi, M. R., Widyawati, M., & Bhakti, Y. B. (2020). Analisis efektivitas media pembelajaran e-Learning dalam meningkatkan hasil belajar siswa SMA pada pelajaran fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(2), 150. <https://doi.org/10.24127/jpf.v8i2.2910>
- Asmaryadi, A. I., Darniyanti, Y., & Nur, N. (2022). Pengembangan bahan ajar e-LKPD berbasis MIKIR dengan menggunakan live worksheets pada muatan IPA di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(6), 7377–7385.
- Costadena, M. P., & Suniasih, N. W. (2022). E-LKPD Interaktif Berbasis Discovery Learning pada Muatan IPA Materi Ekosistem. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 6(2), 180–190. <https://doi.org/10.23887/jppp.v6i2.45848>
- Elvi, M., Siregar, N. A. R., & Susanti, S. (2021). Pengembangan lembar kerja peserta didik menggunakan software Geogebra pada materi transformasi geometri. *Alifmatika: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 3(1), 80–91. <https://doi.org/10.35316/alifmatika.2021.v3i1.80-91>
- Faijah, N., Nuryadi, N., & Hetty Marhaeni, N. (2022). Efektivitas Penggunaan Game Edukasi Quizwhizzer Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Teorema Pythagoras. *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 117. <https://doi.org/10.33087/phi.v6i1.194>
- Farman, Hali, F., & Rawal, M. (2021). Development of E-LKPD Using Live Worksheets for Online Mathematics Learning during Covid-19. *Jurnal of Mathematics Education*, 6(1), 36–42.
- 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>
- Fauzy, A., Jaenal, E., Danny, F., Hidayat, W., Hendriana, H., Putra, H. D., Sugandi, A. I., Siliwangi, I., Terusan, J., Sudirman, J., Cimahi, J., & Barat, I. (2023). Bahan Ajar Berbantuan Geogebra dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis: Design Research. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 8(2), 257–268. <https://dx.doi.org/10.25157/teorema.v8i2.11596>
- Gaffar, A. A., & Sugandi, M. K. (2019). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Makromedia Flash Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal.Unma.Ac.Id*, 4(1), 57–63. <http://jurnal.unma.ac.id/index.php/BE/article/view/1599>
- Hakim, A. R., & Windayana, H. (2016). Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SD. *EduHumaniora | Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*, 4(2). <https://doi.org/10.17509/eh.v4i2.2827>
- Hayati, H. S., Astuti, P., & Febrian, F. (2022). Electronic Student Worksheets Based on Rigorous Mathematical Thinking for Sequence and Series Materials in Senior High School. *Jurnal Gantang*, 7(2), 185–197. <https://doi.org/10.31629/jg.v7i2.5331>
- Husna, N. H., Marzal, J., & Yantoro. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(3), 2085–2095.
- Julfianto, M., Suanto, E., & Siregar, S. N. (2022). Developing problem based learning device to grow students' mathematical critical thinking ability. *Jurnal Gantang*, 7(2), 173–184. <https://doi.org/10.31629/jg.v7i2.5318>
- Kosasih, E. (2021). *Pengembangan Bahan Ajar*. Bumi Aksara.
- Kusmayanti, H., & Murtiyasa, B. (2024). E-LKPD Matematika Berbasis React: Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 09(01), 27–38.

- Novelza, I. D., & Handican, R. (2023). Systematic Literature Review: Apakah Media Pembelajaran Mampu Mempengaruhi Hasil Belajar Matematika? *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 3(1), 11–22. <https://doi.org/10.29303/griya.v3i1.269>
- Novitasari, D. (2016). Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 2(2), 8. <https://doi.org/10.24853/fbc.2.2.8-18>
- Prastika, Y., & Masniladevi. (2021). Pengembangan E-LKPD Interaktif Segi Banyak Beraturan Dan Tidak Beraturan Berbasis Liveworksheets Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas IV Sekolah Dasar. *Journal of Basic Education Studies*, 4(1), 2601–2614. <https://www.ejurnalunsam.id/index.php/jbes/article/view/3817>
- Puspitasari, A. I., & Lestari, K. E. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Pada Materi Sistem Koordinat Kelas VIII SMP. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 7(2), 259–270. <https://doi.org/10.25157/teorema.v7i2.7170>
- Qudwatullathifah, R. N., Ismuwardani, Z., Guntur, M., Musyarrofah, S., & Ningsih, N. I. S. (2023). Efektivitas Platform Pembelajaran Matematika Berbasis Digital Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Sekolah Dasar. *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 4(4), 590–599. <https://doi.org/10.37478/jpm.v4i4.3225>
- Rahmah, N. (2018). Belajar bermakna Ausubel. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1(1), 43–48. <https://doi.org/10.24256/jpmipa.v1i1.54>
- Ramadhona, R., Siregar, N. A. R., & Alpindo, O. (2023). The Practicality of Plane and Space Geometry Textbook as Teaching Materials in Mathematics Education Department of UMRAH. *Jurnal Gantang*, 8(1), 65–73. <https://doi.org/10.31629/jg.v8i1.5658>
- Romadhani, D., & Harahap, N. A. (2022). Pengaruh Penggunaan Bahan Ajar Berbasis Website Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 1222–1239. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i2.1340>
- Safriadi. (2017). Prosedur Pelaksanaan Strategi Pembelajaran Ekspositori. *Jurnal MUDARRISUNA*, 7(1), 62.
- Sari, I. P. (2017). E-learning menggunakan claroline. *Research and Development Journal Of Education*, 4(1), 75–87.
- Supardi. (2015). *Penilaian Autentik Pembelajaran Afektif, Kognitif, dan Psikomotorik: Konsep dan Aplikasi*. Rajawali Pers.
- Suryandari, Y., Hendrayan, A., & Hariyadi, R. (2023). Pengembangan Media E-LKPD Berbasis Live Worksheet Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 08(Desember), 700–707.
- Suryani, E., & Rini, Z. R. (2023). Pengembangan E-LKPD Berbasis SETS Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 13(2), 158–167. <https://doi.org/10.24246/j.js.2023.v13.i2.p158-167>
- Tiharita, R. (2018). Optimalisasi Pemanfaatan Media Internet dalam Pembelajaran melalui Blended Learning. *OIKOS Jurnal Kajian Pendidikan Ekonomi Dan Ilmu Ekonomi*, 11(c). <https://doi.org/10.23969/oikos.v2i1.917>
- Trianggono, M. M. (2017). Analisis Kausalitas Pemahaman Konsep Dengan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Pemecahan Masalah Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan (JPFK)*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.25273/jpfk.v3i1.874>
- Wati, D. A., Hakim, L., & Lia, L. (2021). Pengembangan E- Lkpd Interaktif Hukum Newton Berbasis Mobile Learning Menggunakan Live Worksheets di SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 10(2), 72–80.
- Wulansari, R. D., & Nuryadi. (2022). Efektivitas Penggunaan E-LKPD Berbasis Problem Based

Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(4), 338–344. <https://core.ac.uk/download/pdf/322599509.pdf>
Yanti, R., Laswadi, L., Ningsih, F., Putra, A., & Ulandari, N. (2019). Penerapan pendekatan saintifik berbantuan geogebra dalam upaya meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa. *AKSIOMA: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 10(2), 180–194. <https://doi.org/10.26877/aks.v10i2.4399>