



Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning Menggunakan Live Worksheets pada Materi Perbandingan Di Kelas V Sekolah Dasar

Fevy Marta Wijaya, Ni Luh Sakinah Nuraini, Siti Mas'ula

Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang No. 5 Malang, Jawa Timur, Indonesia

*Penulis korespondensi, Surel: fevymww@gmail.com

Paper received: 4-4-2022; revised: 18-4-2022; accepted: 26-4-2022

Abstract

The Covid-19 pandemic that occurred around the world caused the inhibition of several areas of life, including education. Limited face-to-face activities become one of the problems that resulted in the process of delivering the material can not be done optimally. It takes a technology-based teaching materials that can help solve these problems, namely E-LKPD. The purpose of this research and development is to develop and determine the results of validation and practicality analysis of e-LKPD based Problem Based Learning using live worksheets in proportion material. The approach used in this study is R&D or Research and Development and the method used is ADDIE. The subjects of this study were 5th grade students of SDN Karangtengah 1 Blitar City. The trial was conducted on a small group of 6 students and a large group of 31 students. Product validation results from media experts obtained an average of 92 percent which is included in the valid category. Product validation results from material experts and teachers as users, respectively obtained 90 percent and 94 percent which are included in the valid category. The practicality of e-LKPD products from students showed a positive response with an average percentage of 95.27 percent in the very good category. So it can be concluded that E-LKPD product based on Problem Based Learning used in this proportion material is declared worthy use in learning.

Keywords: E-LKPD; problem based learning; proportion material

Abstrak

Pandemi Covid-19 yang dialami banyak negara sebabkan terhambatnya beberapa bidang kehidupan tak terkecuali bidang pendidikan. Terbatasnya kegiatan tatap muka jadi salah satu masalah yang mengakibatkan proses sampaikan materi tidak dapat dilakukan dengan maksimal. Dibutuhkan sebuah bahan ajar berbasis teknologi yang dapat membantu menyelesaikan masalah tersebut, yaitu E-LKPD. Tujuan dari studi ini yaitu guna mengembangkan E-LKPD yang valid dan praktis yang berbasis "*Problem Based Learning*" memakai *live worksheets* pada materi perbandingan. Pendekatan studi ini memakai "*Research and development*" dengan metode ADDIE. Subjek dari studi ini ialah siswa kelas V SDN Karangtengah 1 Kota Blitar. Uji coba dilaksanakan pada kelompok kecil sebanyak 6 siswa dan kelompok besar dengan jumlah 31 siswa. Hasil dari validasi produk E-LKPD dari ahli media memperoleh rata-rata keseluruhan yakni 92 persen dalam kategori sangat valid. Validasi dari ahli materi diperoleh rata-rata keseluruhan yakni 90 persen dalam kategori sangat baik serta validasi dari Guru jadi pemakai memperoleh rata-rata keseluruhan yakni 94,2 persen dalam kategori sangat baik. Kepraktisan produk E-LKPD dari siswa menunjukkan respon positif dengan persentase rata-rata yakni 95,27 persen dalam kategori sangat baik. Dapat disimpulkan bahwa produk E-LKPD berbasis PBL yang digunakan pada materi perbandingan ini dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran.

Kata kunci: E-LKPD; *problem based learning*; perbandingan

1. Pendahuluan

Matematika berperan penting di bidang pendidikan dan perkembangan teknologi dapat dilihat dari diajarkannya matematika mulai dari Sekolah Dasar (SD) hingga tingkat Perguruan

Tinggi. Pembelajaran matematika bukan sekedar berpatokan pada penguasaan materi, tetapi matematika dijadikan alat dan sarana untuk siswa guna mencapai kompetensi (Wiryanto, 2020). Proses pembelajaran matematika dikategorikan berhasil apabila siswa dapat menguasai materi yang disampaikan dengan baik. Matematika di sekolah dasar kelas rendah diberikan melalui tema-tema, sedangkan untuk kelas tinggi, diberikan secara terpisah dengan mata pelajaran lainnya. Dalam pembelajaran matematika pembelajaran hendaknya dirancang agar siswa mampu menghubungkan materi pada realita siswa atau sebaliknya, dikarenakan matematika tidak hanya hafalan serta memakai rumus yang tersedia saja (Kenedi dkk., 2018).

Pembelajaran matematika yang biasanya dilaksanakan langsung tatap muka, saat ini tidak dapat semudah itu untuk dapat dilaksanakan semenjak adanya virus covid-19. Maka kebijakan untuk melaksanakan proses pembelajaran secara daring (dalam jaringan) dipilih pemerintah menjadi sebuah langkah guna mencegah dan menghentikan penyebaran virus covid-19 di Indonesia. Pembelajaran daring memanfaatkan teknologi dan informasi sebagai media dalam melaksanakan proses pembelajaran. Hal tersebut tentu menimbulkan berbagai masalah baru mengingat perubahan tersebut dilakukan secara tiba-tiba. Pendidik harus mampu menjadikan teknologi sebagai acuan untuk menghadirkan proses belajar mengajar yang tetap memberikan ruang gerak bagi siswa dalam belajar serta tetap memudahkan interaksi dan kolaborasi diantara guru bersama siswa serta siswa bersama siswa. Meskipun pembelajaran berlangsung secara daring, beberapa poin penting dalam belajar matematika yaitu penanaman konsep, harus tetap diutamakan. Kemampuan ini harus dicapai karena dengan mengetahui keterkaitan antar konsep, siswa bisa lebih mudah pahami materi serta membuka peluang bagi siswa untuk mengembangkan kemampuannya terhadap matematika (Kenedi dkk., 2018).

Namun, menurut hasil wawancara yang dilakukan dengan wali kelas Vb SDN Karangtengah 1, siswa kesulitan memahami materi perbandingan yang menyebabkan hasil belajar siswa dalam materi perbandingan kurang. Sebanyak 15 siswa nilainya belum memenuhi KKM, 8 siswa mendapatkan nilai pres KKM, dan 8 siswa sudah berhasil memenuhi KKM. Didukung hasil angket yang diberikan pada siswa kelas Vb, yang menunjukkan bahwa sebanyak 67,74% siswa belum dapat memahami konsep matematika materi perbandingan. Pembelajaran yang berlangsung secara daring menggunakan aplikasi *WhatsApp* adalah berupa mencatat dan penugasan. Siswa diharuskan membaca buku LKS kemudian siswa mengerjakan soal dengan mengikuti contoh yang telah diberikan guru. Materi yang kompleks serta perlunya pengertian lebih, tentu membutuhkan waktu lama agar peserta didik dapat pahami materi yang akan dipelajari (Fitriyah & Ghofur, 2022). Beban belajar siswa jadi lebih berat sebab mereka dituntut mencermati serta pelajari materi pelajaran (mapel) sendiri dengan cepat. Hal tersebut mengakibatkan siswa jadi kurang aktif serta cepat bosan belajar. Sedangkan pengalaman belajar akan lebih bermakna apabila dialami oleh siswa sendiri. Menurut (Haryanti, 2013), “Pembelajaran perlu berikan kesempatan pada siswa guna konstruksi pengetahuan pada tahap kognitifnya, maka siswa harus didorong guna pecahkan masalah, temukan semua sesuatu untuk dirinya, dan berusaha keras wujudkan ide-idenya”.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan adanya permasalahan di pembelajaran matematika siswa kelas Vb SDN Karangtengah 1. Permasalahan yang dimaksud yaitu kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep materi perbandingan yang menyebabkan hasil belajar serta kemampuan berpikir kritis siswa kurang. Ini selaras dengan Agnafia (2019) yang mengatakan, “kemampuan berpikir kritis siswa kurang optimal karena pembelajaran yang

dilaksanakan belum berdayakan kemampuan berpikir kritis, salah satu contohnya ialah siswa lebih sering menghafal saat belajar”. Maka model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) dipandang cocok guna bantu siswa tingkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Sejalan dengan Nugraha dkk. (2017), “PBL ialah salah satu model pembelajaran inovatif yang diterapkan guna kembangkan keterampilan berpikir peserta didik guna mengatasi suatu permasalahan. PBL ialah model pembelajaran yang aplikasikan teori kognitif dan konstruktivis sebab konstruksikan pengetahuan dan keterampilan yang sudah ada di tiap diri siswa lewat informasi baru guna pecahkan masalah” (Nugraha dkk., 2017). Model pembelajaran “*Problem Based Learning*” haruskan siswa guna memakai kemampuan berpikirnya dengan optimal sehingga itu berdampak pada kemampuan berpikir kritis siswa (Prasetyo & Kristin, 2020). Penerapan PBL bisa merubah pola pikir siswa sesuai tingkat kognitif dari rendah jadi lebih tinggi sebab siswa bisa lakukan pencarian solusi untuk masalah. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Nurrohma & Adistana (2021) yang menyatakan, “tujuan dari model pembelajaran PBL ialah kembangkan pola berpikir kritis guna pecahkan masalah dan penguasaan materi pembelajaran”. Adanya pembelajaran yang berlangsung secara daring mengakibatkan tahap pembelajaran daring dirasa kurang maksimal sehingga siswa kurang tertarik pada pembelajaran.

Dari masalah yang ada, dibutuhkan sebuah bahan ajar yang membangkitkan minat siswa dalam belajar, meningkatkan keterampilan berpikir kritis, dan pembelajaran yang berfokus pada siswa walaupun pembelajaran dilaksanakan secara daring. Salah satu bahan ajar yang paling diperlukan guru serta siswa guna melakukan pembelajaran *online* ialah E-LKPD (Syafitri & Tressyalina, 2020). Hal tersebut sejalan dengan penelitian dari Indriani & Marhaeni (2022) bahwa E-LKPD sangat menarik, memiliki banyak manfaat untuk pembelajaran matematika, serta mudah dalam penggunaannya. Hasil penelitian Fitriyah & Ghofur (2022) juga mengatakan, “dengan adanya pengembangan E-LKPD berbasis PBL kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol meningkat”. Bahan ajar berupa E-LKPD berbasis PBL berbantuan *Live worksheets* bisa tingkatkan keaktifan mental siswa dengan terdapatnya peningkatan keaktifan mental belajar siswa dari rata-rata 71,91% jadi 86,27% (Andriyani dkk., 2020). Hasil penelitian Khikmiyah (2021) bahwa implementasi web *live worksheets* berbasis PBL di pembelajaran matematika mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan meningkatkan aktivitas peserta didik pada pembelajaran matematika. LKS berbasis saintifik berbantuan *live worksheets* guna pahami konsep matematis pada aritmetika sosial valid, praktis, dan efektif dipakai dalam pembelajaran (Amalia & Lestyanto, 2021). Bahan ajar E-LKPD memakai *Live Worksheet* di materi bangun datar dianggap layak guna dipakai jadi bahan ajar. (A. Widiyanti, 2021). Kepraktisan produk E-LKPD menunjukkan respon positif yaitu dengan adanya peningkatan hasil belajar siswa dengan rata-rata presentase 81,1% serta 82,3% (T. Widiyanti & Nisa, 2021).

Berangkat dari beberapa hal diatas, maka dilakukan penelitian dan pengembangan bahan ajar dengan memakai teknologi yang cocok dengan adanya perkembangan TIK saat ini, yaitu lembar kerja elektronik peserta didik (E-LKPD) dengan *live worksheets* berbasis model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) yang berjudul “Pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* Menggunakan *Live Worksheets* pada Materi Perbandingan di Kelas V Sekolah Dasar”. Studi pengembangan yang dilakukan berbeda dengan penelitian pengembangan terdahulu, perbedaan terletak pada jenjang sekolah, materi, dan mata pelajaran yang digunakan untuk penelitian.

2. Metode

Metode penelitian pada studi ini menggunakan R & D “*Research and Development*”, adapun model penelitian yang dipakai model ADDIE yang tersusun dari 5 langkah yakni: “*Analysis* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi/Eksekusi), dan *Evaluation* (Evaluasi)” (Tegeh, 2014). Penelitian ini dilaksanakan di SDN Karangtengah 1 Kota Blitar pada bulan maret 2022. Subjek studi ini ialah siswa kelas V SDN Karangtengah 1 Kota Blitar yang dibagi 2 kelas yakni kelas Va dan Vb. Uji coba kelompok kecil dilaksanakan dengan 6 siswa dari kelas Va yang berkarakteristik yang beragam, kemampuan berpikir dari tingkatan rendah, sedang, hingga tinggi, serta memiliki dan bisa mengoperasikan *handphone*. Sedangkan uji coba dilakukan dengan keseluruhan siswa dari kelas Vb yaitu sebanyak 31 orang dari siswa yang memiliki kemampuan berpikir rendah hingga tinggi dan dapat mengoperasikan *handphone*.

Instrumen pengumpulan data pada studi penelitian ini yaitu; “observasi, wawancara, serta angket”. Jenis data yang dipakai berupa data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif didapat dari hasil validasi yang dilakukan para ahli serta angket respon pengguna (guru dan siswa) seperti angka. Sedangkan data kualitatif didapat dari hasil kritik serta saran untuk produk dari para ahli serta saran dan masukan dari hasil uji kepraktisan yang diberikan siswa setelah menggunakan bahan ajar E-LKPD. Analisis produk terbagi 2 yakni analisis kevalidan terhadap produk dan analisis terhadap kepraktisan produk. Analisis kevalidan akan diolah dengan menggunakan skala *likert* (Akbar, 2017) . Berikut adalah rumusnya.

$$Vah = \frac{Tse}{Tsh} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan

Vah = Validasi ahli
 Tse = Total skor empirik yang dicapai
 Tsh = Total skor hasil yang diharapkan
 100% = Konstanta

Sedangkan untuk analisis kepraktisan produk diolah memakai skala *Guttman*, yakni skala yang dipakai guna peroleh jawaban yang sifatnya jelas. Berikut adalah rumus yang digunakan untuk pengolahan data kepraktisan dari angket guru dan siswa sebagai pengguna.

$$Vp = \frac{TSEp}{s-max} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan

P = Validasi kepraktisan
 TSEp = Total skor empirik kepraktisan
 S-max = Skor maksimal yang diharapkan

Hasil dari persentase yang didapat kemudian akan disesuaikan dengan tabel kriteria kevalidan serta kepraktisan guna ambil kesimpulan mengenai tingkat kevalidan dan kepraktisan produk yang sedang dikembangkan.

3. Hasil dan Pembahasan

Pengembangan bahan ajar E-LKPD berbasis “*Problem Based Learning*” menggunakan *live worksheets* di materi perbandingan dilaksanakan lewat 5 tahapan ADDIE, yakni:

3.1. Analisis

Di tahap pertama dalam menggunakan metode ADDIE, dilakukan tahap analisis yaitu berupa wawancara dengan guru kelas Vb SDN Karangtengah 1 Kota Blitar yang dilaksanakan pada 19 Oktober 2021. Dari hasil wawancara didapatkan informasi bahwa terdapat beberapa permasalahan pada pembelajaran Matematika yakni : (1) Guru merasa kesulitan dalam hal penyampaian materi kepada siswa dikarenakan bahan ajar yang dipakai masih bahan ajar cetak, (2) Hasil belajar siswa (pengerjaan tugas-tugas) dan kemampuan siswa tidak sesuai, (3) Materi perbandingan ialah materi yang cukup sulit bagi siswa untuk dikuasai serta persentase keberhasilan melampaui KKM hanya sekitar 50% dari keseluruhan siswa, dan (4) Kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah terlihat dari siswa yang masih kesulitan jika guru memberikan model contoh soal yang berbeda.

langkah berikutnya yaitu dilakukan penyebaran angket kepada siswa kelas Vb terkait proses pembelajaran yang dilakukan untuk menganalisis kebutuhan siswa. Hasil penyebaran angket yang dilakukan pada 13 November 2021 dijabarkan dalam tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Angket Siswa

No	Pertanyaan	Skor	Persentase (%)
1	Saya menyukai mata pelajaran Matematika khususnya materi perbandingan dua besaran yang berbeda.	20	64,51%
2	Saya memahami konsep dari materi perbandingan dua besaran yang berbeda	21	67,74%
3	Saya dapat memahami contoh soal yang diberikan guru dengan latihan soal yang diberikan	16	51,61%
4	Saya menyukai bentuk LKPD yang digunakan oleh guru dalam proses belajar mengajar	22	70,96%
5	Bentuk LKPD yang digunakan guru saat ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir serta pemecahan masalah saya	12	38,70%
6	Saya dapat mengoperasikan <i>smartphone</i> atau laptop	31	100%
7	Saya membutuhkan LKPD berbasis teknologi yang menarik	31	100%
8	Saya membutuhkan LKPD interaktif yang disertai dengan gambar, animasi, audio, dan video	31	100%
Total		184	593.52%
Total Persentase		74.19%	74.19%

Berdasarkan Tabel Hasil Analisis Angket Siswa yang sudah dilaksanakan pada 13 November 2021, didapatkan informasi bahwa : 1) Siswa kelas Vb sebagian besar tidak menyukai pelajaran Matematika materi perbandingan, 2) Siswa kelas Vb sebagian besar

kesulitan memahami materi perbandingan 3) Siswa kelas Vb kesulitan menyelesaikan model soal yang berbeda dengan kesimpulan kemampuan berpikir kritis siswa kurang.

Selanjutnya dilakukan analisis terhadap kurikulum, kompetensi inti dan kompetensi dasar yang digunakan di SDN Karangtengah 1. Kurikulum yang digunakan di SD adalah kurikulum 2013. Untuk kompetensi dasar yang digunakan pada pembelajaran matematika khususnya materi perbandingan SDN Karangtengah 1 berdasarkan Permendikbud No.37 tahun 2018 dijabarkan dalam gambar 1.

Kompetensi Dasar	
3.3	Menjelaskan perbandingan dua besaran yang berbeda (kecepatan sebagai perbandingan jarak dengan waktu, debit sebagai perbandingan volume dengan waktu)
4.3	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan dua besaran yang berbeda (Kecepatan, Debit).

Gambar 1. Kompetensi Dasar Materi Perbandingan Kelas V

Setelah mengetahui permasalahan yang ada pada kelas V terutama di pembelajaran matematika materi perbandingan, dilakukan analisis untuk memecahkan permasalahan tersebut. permasalahan yang ada diputuskan solusi yaitu pengembangan bahan ajar E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* memakai *live worksheets*.

3.2. Desain

Pada tahap ini dilakukan perancangan pengembangan bahan ajar E-LKPD berbasis PBL memakai website *live worksheets*. Dalam E-LKPD yang dikembangkan memuat video, langkah-langkah PBL yang akan membantu siswa untuk memahami konsep dari perbandingan, serta soal pendalaman. Disusun tujuan pembelajaran yang sesuai dengan KD pada Permendikbud nomor 37 tahun 2018. Adapun penjabaran dari KD tersebut terdapat pada gambar 2.

Kompetensi Dasar		Indikator	
3.3	Menjelaskan perbandingan dua besaran yang berbeda (kecepatan sebagai perbandingan jarak dengan waktu, debit sebagai perbandingan volume dengan waktu)	3.3.1	Membandingkan besaran panjang dengan waktu
		3.3.2	Membandingkan besaran volume dengan waktu
4.3	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan dua besaran yang berbeda (Kecepatan, Debit).	4.2.1	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kecepatan
		4.2.2	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan debit.

Gambar 2. Kompetensi Dasar dan Indikator

Tahap berikutnya adalah membuat E-LKPD. E-LKPD disusun berdasarkan langkah-langkah model belajar PBL. Kelebihan dari produk ini yaitu terletak pada penyajian konsep dasar materi berupa video animasi yang dapat menarik minat dan meningkatkan pemahaman belajar siswa, *background* pada setiap halaman E-LKPD berbeda sehingga tidak terkesan monoton, serta adanya gambar dan tabel dapat membantu siswa dalam memahami materi pelajaran yang disampaikan. Setelah produk E-LKPD dan lembar validasi selesai dibuat,

selanjutnya melakukan konsultasi kepada dosen pembimbing. Setelah melakukan bimbingan, dilakukan beberapa revisi yang kurang pada produk dan lembar validasi tersebut.

3.3. Pengembangan

Di tahap ini dilaksanakan pengembangan E-LKPD. Video animasi dikembangkan menggunakan aplikasi *Animaker* sedangkan untuk keseluruhan E-LKPD dikembangkan menggunakan aplikasi *canva* dan website *live worksheets*. Langkah berikutnya dilakukan validasi produk oleh ahli materi, ahli media serta guru sebagai pengguna. Penjabarannya yakni sebagai berikut.

3.3.1. Data Validasi Materi

Bahan ajar E-LKPD berbasis PBL memakai *live worksheets* materi perbandingan bisa diketahui tingkat kevalidannya lewat tahap *development* (pengembangan) yang berdasarkan langkah-langkah model ADDIE. Di tahap pengembangan, peneliti membuat 2 rancangan E-LKPD untuk dua sub-materi dari materi perbandingan dua besaran yang berbeda, yaitu kecepatan dan debit yang produk akhirnya berupa html.

Produk bahan ajar E-LKPD materi perbandingan divalidasi oleh salah satu dosen mata kuliah Pendidikan Matematika SD prodi S1 PGSD Universitas Negeri Malang. Ahli materi menilai pada instrumen yang disediakan meliputi aspek kesesuaian materi dengan KD, bahasa, teknik penyajian materi, dan penyajian soal. Hasil validasi dari ahli materi terlihat di gambar 3.

Aspek	No Butir	Skor		Tingkat Kevalidan
		TSe	TSh	
Kesesuaian materi dengan KD	1,2	8	8	Sangat valid
Bahasa	3,4,5,6	14	16	Sangat valid
Teknik penyajian materi	7,8,9	11	12	Sangat valid
Penyajian soal	10,11,12,13,14,15	21	24	Sangat valid
Jumlah		54	60	
Rata-rata		90%		Sangat valid

Gambar 3. Hasil Validasi Ahli Materi

Sesuai gambar diatas jika hasil rata-rata dari nilai validasi diinterpretasikan menurut kriteria yang didasarkan dari Akbar (2015), nilai validasi tersebut masuk pada tingkat pencapaian 85,00% - 100% yang diartikan sangat valid dan bisa dipakai tanpa revisi. Akan tetapi, terdapat masukan dari ahli materi yakni materi perlu disesuaikan pada level kognitif C1 – C6, serta pada beberapa soal pembahasan diharapkan soal lebih disesuaikan dengan model belajar *Problem Based Learning* dan masalah sehari-hari peserta didik. Masukan dan saran yang telah diberikan akan ditindaklanjuti dalam perbaikan pengembangan bahan ajar E-LKPD. Ini sejalan dengan pendapat dari Wulandari dkk. (2011) jika dalam model belajar PBL masalah yang disajikan harus memiliki kaitan dengan kehidupan nyata siswa sehingga pembelajaran dapat berlangsung secara aktif.

3.3.2. Data Validasi Media

Produk E-LKPD berbasis PBL materi perbandingan divalidasi oleh salah satu dosen Sumber dan Media Pembelajaran Prodi S1 PGSD Universitas Negeri Malang. Ahli media menilai pada instrumen yang disediakan meliputi aspek kesesuaian ukuran, desain isi E-LKPD, kelengkapan penyajian, penyajian pembelajaran dan kemudahan akses. Hasil validasi dari ahli media terlihat di tabel 2.

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Media

Aspek	No Butir	Skor		Tingkat Kevalidan
		TSe	TSh	
Kesesuaian ukuran	1,2,3	11	12	Sangat valid
Desain isi E-LKPD	4,5,6	11	12	Sangat valid
Kelengkapan penyajian	7,8,9	11	12	Sangat valid
Penyajian pembelajaran	10,11,12	11	12	Sangat valid
Kemudahan akses	13,14,15	11	12	Sangat valid
Jumlah		55	60	
Rata-rata		91,6%		Sangat valid

Sesuai tabel diatas jika hasil rata-rata dari nilai validasi diinterpretasikan menurut kriteria yang didasarkan dari Akbar (2017), nilai validasi tersebut masuk pada tingkat pencapaian 85,00% - 100% yang diartikan sangat valid dan bisa dipakai tanpa revisi. Akan tetapi, terdapat masukan dari ahli materi yakni mengenai penambahan sedikit pengetahuan terkini tentang materi kecepatan dari internet agar materi yang ada pada E-LKPD dapat disajikan dengan lebih lengkap. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Lubis (2018) mengenai guru yang hendaknya menambah informasi baru setelah mengevaluasi pemahaman siswa pada materi sebelumnya dalam memakai alat bantu mengajar guna meningkatkan motivasi belajar peserta didik guna capai tujuan belajar. Hasil validasi sebesar 92,46% menunjukkan bahwa tampilan, warna, bahasa, kemudahan akses, serta aspek elektroniknya sudah cukup baik.

3.4. Implementasi

Setelah produk divalidasi dan diperbaiki sesuai masukan dari para ahli (media dan materi), selanjutnya masuk pada implementasi dari produk E-LKPD berbasis PBL materi perbandingan di subjek uji coba yakni siswa kelas V. Pada tahap ini data diperoleh dari penelitian dan pengembangan hasil uji coba kelompok kecil dan kelompok besar. Penjelasannya ialah.

3.4.1. Data Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

Uji coba kelompok kecil dilaksanakan pada 17 Maret 2022 secara offline di SDN Karangtengah 1 dengan 6 orang siswa dari kelas Va mulai dari siswa yang berkemampuan tinggi hingga kurang. Uji coba ini tujuannya guna tahu tingkat kepraktisan dari E-LKPD berbasis PBL materi perbandingan. Adapun data dari angket respon siswa terlihat di tabel 3.

Tabel 3. Angket Respon Uji Coba Skala Kecil

Nama	Skor Maksimal	Skor Hasil	Persentase
MAB	8	7	87.5%
MFF	8	8	100%
MD	8	8	100%
PDF	8	6	100%
RSA	8	6	75%
ZFP	8	8	100%
Rata-rata Persentase			93.75%
Kategori			Sangat Praktis

Sesuai kriteria kategorisasi kepraktisan Akbar 2017 maka persentase 96,42% masuk ke sekitar 75,00 – 100,00 dengan predikat sangat praktis serta bisa dipakai tanpa revisi.

3.4.2. Data Hasil Uji Coba Kelompok Besar

Uji coba kelompok besar dilaksanakan pada 20 Maret 2022 secara offline di SDN Karangtengah 1 dengan 31 orang siswa dari kelas Vb. Uji coba ini tujuannya guna tahu tingkat kepraktisan dari E-LKPD berbasis PBL materi perbandingan. Adapun hasil data dari angket respon siswa dari uji coba kelompok besar terlihat di tabel 4.

Tabel 4. Data Angket Respon Uji Coba Skala Besar

Jumlah Siswa	Skor Maksimal yang diharapkan	Skor Keseluruhan Hasil	Rata-Rata Persentase
31	248	229	92.33%
Persentase			92.33%
Kategori			Sangat Praktis

Berdasar pada kriteria kategorisasi kepraktisan Akbar 2017 maka persentase 96,75% masuk ke 75,00 – 100,00 dengan predikat sangat praktis dan bisa dipakai tanpa revisi, maka produk E-LKPD berbasis PBL menggunakan *live worksheets* pada materi perbandingan dapat digunakan tanpa revisi. Adapun komentar yang diberikan oleh siswa tergolong dalam data kualitatif yaitu siswa merasa senang menggunakan E-LKPD karena lebih menarik dan berwarna dibandingkan LKPD yang mereka gunakan biasanya, tampilan video yang disajikan bagus, meningkatkan keingintahuan siswa, serta mudah diakses sehingga mudah digunakan. Akan tetapi siswa kurang menyukai ukuran huruf yang berubah menjadi sangat kecil setelah mereka mengisikan jawaban, menurut para siswa sulit untuk membacanya ulang jika mereka hendak mengoreksi jawaban. Secara garis besar respon siswa saat dilaksanakan uji coba skala kecil dan skala besar sangat bagus, siswa dapat langsung mempelajari materi dan mengerjakan soal di satu situs website secara mandiri maupun kelompok.

3.4.3. Data Kepraktisan Guru Sebagai Pengguna

Guru sebagai pengguna melakukan uji kepraktisan dengan memberi penilaian angket kepraktisan bahan ajar E-LKPD. Produk ini divalidasi oleh guru matematika kelas Vb SDN

Karangtengah 1 pada tanggal 15 Maret 2022. Adapun hasil angket kepraktisan oleh pengguna (guru) terlihat di tabel 5.

Tabel 5. Hasil Validasi Guru sebagai Pengguna

Aspek	No Butir	Skor		Tingkat Kevalidan
		TSe	TSh	
Aspek Materi	1, 2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	56	60	Sangat valid
Aspek Media	16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,2,30	57	60	Sangat valid
Jumlah		113	120	
Rata-rata		94,1%		Sangat valid

Sesuai tabel diatas jika hasil rata-rata dari nilai validasi diinterpretasikan menurut kriteria yang didasarkan dari Akbar (2017), nilai validasi tersebut masuk pada tingkat pencapaian 85,00% - 100% yang diartikan sangat valid serta bisa dipakai tanpa revisi. Akan tetapi, terdapat masukan dari guru sebagai pengguna yaitu perlu diberikan perpanjangan waktu pada waktu pengerjaan E-LKPD mengingat kemampuan siswa dalam menyelesaikan sebuah masalah berbeda-beda, serta hendaknya siswa diberikan pendampingan dalam penggunaan E-LKPD karena penggunaannya memerlukan akses terhadap internet. Hal tersebut dilakukan agar mereka tetap fokus pada pelajaran dan tidak kebingungan.

3.5. Evaluasi

Pada tahap ini peneliti akan mengetahui sudah selesaikah E-LKPD dikembangkan atau masih membutuhkan perbaikan. Evaluasi dilaksanakan di tiap langkah ADDIE. Evaluasi juga dilakukan setelah melakukan uji coba kepada subjek uji coba. Dari tahap ini, peneliti dapat mengetahui apakah penyampaian materi perbandingan menggunakan E-LKPD yang dirancang dengan model PBL dapat dengan mudah diterima oleh siswa atau tidak.

Berdasarkan uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar, produk bahan ajar E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* menggunakan *live worksheets* berkategori praktis dan layak untuk digunakan. Produk E-LKPD berbasis PBL bisa meningkatkan ketertarikan siswa untuk belajar matematika maka diharapkan bisa juga meningkatkan pembelajaran matematika khususnya materi perbandingan.

Hasil dari uji coba memperlihatkan kemampuan berpikir kritis siswa sudah mulai terbentuk melalui penerapan model PBL dalam E-LKPD yang dikembangkan. Ini terlihat dari nilai rata-rata yang didapat siswa yaitu 84,86 untuk materi kecepatan, dan rata-rata 82,70 untuk materi debit, yang diketahui lebih tinggi dari nilai KKM yang ditentukan untuk mata pelajaran matematika di kelas V SDN Karangtengah 1 yaitu 68. Hasil uji kepraktisan menunjukkan bahwa E-LKPD dikategorikan sangat praktis. Secara spesifik, aspek kegunaan, kemudahan dan daya tarik terkategori praktis. Dari hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa baik siswa maupun guru tidak mengalami kesulitan atau hambatan dalam penggunaan produk E-LKPD. Akan tetapi, revisi tetap dilaksanakan sesuai saran dan masukan yang didapat dari guru dan siswa.

Kekurangan pada penggunaan bahan ajar berbentuk E-LKPD ini adalah pengimplemetasian model PBL di pembelajaran yang berlangsung daring sulit untuk dilakukan. Hal tersebut dikarenakan ada saat dimana siswa diharuskan untuk berdiskusi bersama teman satu kelompoknya dengan menggunakan *handphone*. Guru juga kesulitan untuk arahkan siswa untuk pecahkan masalah sebab mereka tidak dapat menjelaskan secara langsung. Akan tetapi menurut Fitriyah & Ghofur (2022) penggunaan PBL masih dapat dilaksanakan lewat bahan ajar yang menarik, yang dikemas dengan bermacam fitur berdasarkan kebutuhan siswa, guna pacu semangat dalam belajar, serta dapat berlatih mandiri guna tingkatkan berpikir kritis serta pengetahuan pada materi yang dipelajarinya.

Pada penelitian pengembangan yang dilakukan, terjadi revisi-revisi sesuai masukan yang diberi dosen pembimbing, para ahli serta guru sebagai pengguna. Seperti penambahan informasi pada E-LKPD kecepatan, penyesuaian level kognitif pada soal, penyesuaian KKO pada indikator, dan pengaitan soal dengan kehidupan sehari-hari, Saran dan masukan juga diterima dari siswa selaku objek uji coba.

4. Simpulan

Simpulan yang diperoleh dari hasil penelitian pengembangan bahan ajar E-LKPD berbasis PBL memakai *live worksheets* di mata pelajaran matematika materi perbandingan kelas V sekolah dasar adalah pada kategori sangat valid serta sangat praktis, sehingga layak dipakai di pembelajaran. Hasil validasi dari ahli materi mendapatkan persentase yakni 90% yang masuk kategori sangat valid, persentase 91,6% dari ahli media yang juga termasuk dalam kategori sangat valid, serta hasil uji coba dari guru selaku pemakai memperoleh persentase sebesar 94,1% yang masuk dalam kategori sangat praktis. Kemudian hasil uji coba kelompok kecil mendapatkan persentase 93,75% dan hasil uji coba dari kelompok besar mendapatkan persentase yakni 92,33% yang dari keduanya masuk ke kategori sangat praktis. Sesuai data yang didapat dari hasil validasi para ahli serta angket respon siswa, E-LKPD berbasis PBL (*Problem Based Learning*) materi perbandingan yang telah dikembangkan dapat tingkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, mudah digunakan serta menjadikan siswa menjadi lebih tertarik untuk belajar matematika.

Saran sesuai hasil studi ini ialah: (a) Diharapkan melakukan penelitian sejenis dengan ketercapaian yang lebih dalam yakni uji keefektivitasan E-LKPD (b) Harus dikembangkan bahan ajar E-LKPD berbasis "*Problem Based Learning*" dengan materi yang berbeda (c) Karena masih terdapat banyak kekurangan dalam hasil penelitian ini, maka perlu dikembangkan dalam skala lebih besar mengingat karakteristik siswa berbeda-beda.

Daftar Rujukan

- Akbar, S. (2017). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Agnafia, D. N. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Biologi. *Florea Volume 6*, 6(1), 45–53.
- Amalia, A. D., & Lestyanto, L. M. (2021). LKS Berbasis Saintifik Berbantuan Live Worksheets untuk Memahami Konsep Matematis pada Aritmetika Sosial. 05(0), 2911–2923.
- Andriyani, N., Hanafi, Y., Safitri, I. Y. B., & Hartini, S. (2020). Penerapan Model Problem Based Learning Berbantuan Lkpd Live Worksheet Untuk Meningkatkan Keaktifan Mental Siswa Pada Pembelajaran Tematik Kelas Va. *Prosiding Pendidikan Profesi Guru, September*, 122–130. [http://eprints.uad.ac.id/21216/1/12.Novi Andriyani-PGSD %28122-130%29.pdf](http://eprints.uad.ac.id/21216/1/12.Novi%20Andriyani-PGSD%20122-130%29.pdf)

- Fitriyah, I. M. N., & Ghofur, M. A. (2022). Pengembangan E-Lkpd Berbasis Android Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis. *Jurnal Ekonomi Dan Pendidikan, 18*(2), 218–229. <https://doi.org/10.21831/jep.v18i2.41224>
- Haryanti, D. K. (2013). Model Problem Based Learning. *Journal of Chemical Information and Modeling, 53*(9), 1689–1699. [http://repository.unpas.ac.id/13209/5/skripsi bab 2.pdf](http://repository.unpas.ac.id/13209/5/skripsi%20bab%202.pdf)
- Indriani, S., & Marhaeni, N. H. (2022). JOTE Volume 3 Nomor 2 Tahun 2022 Halaman 315-323 JOURNAL ON TEACHER EDUCATION Research & Learning in Faculty of Education Respon Peserta Didik terhadap E-LKPD Berbantuan Liveworksheets sebagai Bahan Ajar Segitiga dan Segiempat. 3, 315–323.
- Kenedi, A. K., Hendri, S., Ladiva, H. B., & Nelliarti. (2018). Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Sekolah Dasar dalam Memecahkan Masalah Matematika. *Jurnal Numeracy, 5*(2), 226–235.
- Khikmiah, F. (2021). Implementasi Web Live Worksheet Berbasis Problem Based Learning dalam Pembelajaran. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika, 6*(1), 1–12.
- Lubis, H. (2018). Kompetensi Pedagogik Guru Profesional. *Best Journal (Biology Education, Sains and Technology), 1*(2), 16–19. <https://doi.org/10.30743/best.v1i2.788>
- Nugraha, A. J., Suyitno, H., & Susilningsih, E. (2017). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Ditinjau dari Keterampilan Proses Sains dan Motivasi Belajar melalui Model PBL. *Journal of Primary Education, 6*(1), 35–43.
- Nurrohma, R. I., & Adistana, G. A. Y. P. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning dengan Media E-Learning Melalui Aplikasi Edmodo pada Mekanika Teknik. *Jurnal Ilmu Pendidikan, 3*(4), 1199–1209.
- Prasetyo, F., & Kristin, F. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Model Pembelajaran Discovery Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas 5 SD. *DIDAKTIKA TAUHIDI: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar, 7*(1), 13. <https://doi.org/10.30997/dt.v7i1.2645>
- Syafitri, R. A., & Tressyalina. (2020). The Importance of the Student Worksheets of Electronic (E-LKPD) Contextual Teaching and Learning (CTL) in Learning to Write Description Text during Pandemic COVID-19. 485(Icile), 284–287. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.201109.048>
- Tegeh, I. M., Jampel, I. N., & Pudjawan, K. (2014). Model penelitian pengembangan. *Yogyakarta: Graha Ilmu, 88*, 90-92.
- Widiyanti, A. (2021). PENGEMBANGAN BAHAN AJAR E-LKPD MENGGUNAKAN LIVE WORKSHEET PADA MATERI BANGUN DATAR KELAS IV SEKOLAH DASAR. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Widiyanti, T., & Nisa, A. F. (2021). PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA PEMBELAJARAN IPA KELAS V SEKOLAH DASAR. 1269–1283.
- Wiryanto, W. (2020). Proses Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar Di Tengah Pandemi Covid-19. *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian, 6*(2), 125–132. <https://doi.org/10.26740/jrpd.v6n2.p125-132>
- Wulandari, E., Budi, H. S., & Suryandari, K. C. (2011). Penerapan Model Pbl (Problem Based Learning) Pada Pembelajaran IPA Siswa Kelas V SD. *FKIP Universitas Sebelas Maret, 6*. <http://www.jurnal.fkip.uns.ac.id>