

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK MENGUNAKAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN GEOGEBRA PADA GEOMETRI KELAS V SD

Rita Puspita^①, Agus Susanta^②, Irwan Koto^③

Magister Pendidikan Dasar Unib^①, Universitas Bengkulu^②, Universitas Bengkulu^③
Ritapuspita1978@gmail.com^①, unibagus@yahoo.com^②, Koto_irwan@yahoo.co.id^③

ABSTRACT

Article Information:

Reviewed: 20 Juli 2022
Revised: 20 Agustus 2022
Available Online: 22
September 2022

The study aims to develop Students' Worksheets (LKPD) by using Problem Based Learning Method assisted Geogebra that is feasible, practical and interesting. In this study, researchers used the ADDIE development model with five stages, namely Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. Only four stages are imposed on teachers and fifth grade students of SD Negeri 2 Pendopo. The result of the research is the students' worksheets by using Problem Based Learning Method assisted Geogebra on the material of volume building which is valid based on expert judgment on three aspects of; feasibility. material feasibility with 0.88 validity, language feasibility with 0.88 validity, and media feasibility 0.77, students' responses 0.92, and positive responses from the teachers. The result indicated that students' worksheets by using Problem Based Learning Method assisted Geogebra is feasible and received a very positive response.

Correspondence E-mail:
Ritapuspita1978@gmail.com

Keywords: *Students' Worksheets, Problem Based Learning, Geogebra, Mathematics*

Pendahuluan

Pembelajaran matematika menitik beratkan pada proses pembelajaran di sekolah dasar (SD) dan keberlangsungan pendidikan matematika. Belajar matematika itu penting, Karena siswa diberikan pengalaman menggunakan matematika sebagai alat untuk memahami atau mengkomunikasikan informasi, agar peserta didik terbiasa memperoleh pengalaman melalui pengalaman tentang sifat-sifat yang dimiliki dan yang tidak dimiliki dari sekumpulan objek, dan sebagai ilmu pengetahuan (Ekawati, 2011).

Secara khusus, mata pelajaran matematika dipelajari oleh siswa sekolah dasar untuk membekali mereka dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif, serta bekerja sama, mengelola, dan menggunakan informasi untuk bertahan hidup dalam lingkungan yang terus berubah, tidak pasti, dan kompetitif (Depdiknas dalam Wahyudi dan Siswanti, 2015). Dengan demikian tujuan pembelajaran matematika SD oleh Diknas Pendidikan Nasional dalam Shadiq (2014) adalah 1) Cara yang ringkas untuk memahami konsep-konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep-konsep tersebut, dan memecahkan masalah penerapan konsep/algoritma secara fleksibel, akurat, efisien dan efisien; 2) Menggunakan kesimpulan tentang pola, fungsi, melakukan operasi matematika dalam generalisasi, membuat bukti, dan menjelaskan ide dan pernyataan matematika. 3) Pemecahan masalah meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, melengkap model, dan menginterpretasikan solusi yang dihasilkan 4)

Mengkomunikasikan gagasan dengan menggunakan simbol, tabel, bagan, atau media lain untuk menggambarkan situasi atau masalah. 5) Memiliki sikap menghargai penggunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam Kurikulum 2013 (K-13), Matematika SD memiliki cakupan materi bilangan, geometri dan pengukuran, serta pengenalan pengolahan data. Misalnya geometri diajarkan mulai dari kelas I sampai dengan kelas VI memuat materi tentang pengenalan bangun datar dan bangun ruang, sehingga pemecahan masalah yang berkaitan dengan bangun datar dan bangun ruang. Di kelas V pokok bahasan pada geometri terdiri dari sifat-sifat bangun dan hubungan antar bangun. Permasalahan dalam pembelajaran geometri di kelas V yaitu keterbatasan bahan ajar atau perangkat pembelajaran yang memudahkan peserta didik untuk memperkaya pengalaman, pengetahuan dan keaktifan peserta didik, serta membantu kemampuan dalam pemecahan masalah. Keterbatasan tersebut dapat mempengaruhi hasil belajar. Selain itu, pada saat memperhatikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKP) yang di gunakan oleh guru kelas V sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran belum memadai dalam melatih pemahaman konsep peserta didik.

Pembelajaran matematika yang di laksanakan di SD Negeri 2 Pendopo berjalan dengan baik, tetapi terkendala dengan keberadaan LKP yang masih belum menarik keinginan siswa untuk mempelajarinya. Pembelajaran yang selama ini hanya menggunakan latihan-latihan soal yang terdapat pada buku paket. Sedangkan buku siswa yang disediakan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan memuat materi minimal dan singkat sehingga peserta didik masih membutuhkan adanya LKP sebagai penunjang proses pembelajaran. Data hasil belajar ulangan harian kelas V Tahun Pelajaran 2019/2020 di SD Negeri 2 Pendopo dari tiga rombongan jumlah siswa yang tuntas 43,33% dan jumlah tidak tuntas 56,67%. Hasil wawancara dengan guru kelas V di SD Negeri 2 Pendopo diketahui LKP yang di gunakan masih berupa lembaran yang terdapat pada buku paket belum menarik, sehingga siswa belum tertarik untuk mempelajarinya.

Berdasarkan data hasil belajar siswa dan wawancara yang dilakukan tersebut, penulis bermaksud melakukan penelitian pengembangan LKP matematika pada materi bangun ruang kelas V SD. LKP yang akan dikembangkan di dalamnya memuat kegiatan diskusi, informasi pendukung serta tujuan pembelajaran sesuai dengan kompetensi yang akan dicapai oleh siswa menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *geogebra*. Pemilihan materi bangun ruang diperoleh berdasarkan kesimpulan atas nilai-nilai siswa kelas V SD Negeri 2 di Kecamatan Pendopo yang belum memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang ditentukan yaitu 65. Penggunaan model PBL dapat merangsang dan melibatkan pembelajar dalam pola pemecahan masalah. Kondisi ini akan dapat mengembangkan keahlian belajar dalam bidangnya secara langsung dalam mengidentifikasi permasalahan. Dalam konteks kognitif sejumlah tujuan yang terkait adalah belajar langsung, mandiri, pengetahuan dan pemecahan masalah.

Saat ini, LKP yang digunakan dalam pembelajaran matematika masih terdapat banyak kekurangan. Umumnya LKP yang digunakan lebih fokus pada soal-soal tanpa menunjukkan, mengarahkan siswa bagaimana pemecahan masalah dan belum memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan konsep secara mandiri sehingga format/isi LKP merupakan suatu ringkasan materi dan kumpulan soal. LKP yang seperti itu akan dapat mengurangi kompetensi siswa dalam menalar atau menafsirkan suatu permasalahan yang ada. Pada dasarnya, fungsi LKP dalam pembelajaran matematika adalah membimbing siswa untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah. Oleh karena itu perlu dikembangkan LKP yang membimbing siswa untuk mampu melakukan suatu pemecahan masalah. Menurut Yasir (2013) LKP merupakan rangsangan atau bimbingan guru dalam pembelajaran yang akan disajikan secara tertulis sehingga dalam menulis perlu memperhatikan kriteria media grafis sebagai media visual untuk menarik perhatian siswa. Isi pesan LKP harus memperhatikan unsur penulisan media grafis, hierarki materi dan pemilihan soal sebagai stimulus yang efisien dan efektif. Widjanti (2014) menjelaskan bahwa LKP merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran. Selain sebagai sumber belajar, LKP merupakan media pembelajaran yang dapat digunakan dengan media lain.

Sebelumnya guru mengembangkan model LKP, model pembelajaran yang diintegrasikan dengan LKP haruslah sesuai dengan kualitas pendidik dengan materi pelajaran yang akan dipelajari dalam LKP. Model pembelajaran harus mampu menciptakan suatu interaksi secara aktif antara siswa dengan siswa maupun siswa dengan objek belajar sehingga dapat membuat siswa secara mandiri menemukan konsep dari materi yang diajarkan. Selain itu, model pembelajaran yang

digunakan juga harus dapat membuat siswa merasa tertantang untuk mengikuti kegiatan belajar. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah model *Problem Based Learning* (PBL).

Model PBL adalah pembelajaran yang diawali dari suatu permasalahan yang digunakan sebagai sarana untuk investigasi siswa. Permasalahan yang disajikan diawal pembelajaran merupakan masalah yang autentik dan bermakna yang dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari atau di lingkungan sekitar siswa. Siswa-siswa dituntut untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan tersebut secara individu atau kelompok. Dengan berusaha memecahkan permasalahan secara mandiri, diharapkan siswa akan mampu mendapatkan pengetahuannya dengan lebih bermakna (Trianto, 2011). Menurut Mushon (2009) *PBL* adalah model belajar yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru. Selain itu, didukung oleh pendapat Ejin (2016) yang menyatakan bahwa *PBL* adalah model pembelajaran dimana siswa dihadapkan pada masalah kehidupan nyata (kontekstual) dari lingkungan sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan berpikir kritis siswa. Agar lebih memaksimalkan model PBL ini peneliti juga memanfaatkan bantuan aplikasi *Geogebra*. Anugraheni (2018) menyatakan bahwa PBL menekankan pada aktivitas pemecahan masalah dalam pembelajaran. Melalui model *PBL* siswa belajar aktivitas pemecahan masalah yang dapat mengasah keterampilan berpikir siswa. *PBL* pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran (Nafiah & Suyanto, 2014).

GeoGebra adalah gabungan perangkat lunak matematika dinamis Geometri, Aljabar, dan Kalkulus (Hohenwarter, 2008). Pemanfaatan aplikasi ini lebih mudah bagi siswa dengan tingkat kemampuan yang beragam, ternyata salah satu kelebihanannya adalah kemampuannya dalam memberi informasi yang jelas melalui gambar dan grafik yang penting dalam pemahaman konsep matematika (Zulnaidi & Zamri, 2017). *Software GeoGebra* sangat berguna untuk guru dan siswa. Untuk guru *GeoGebra* menawarkan kesempatan yang efektif untuk membuat media pembelajaran interaktif yang memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi berbagai konsep matematika.

Dari uraian di atas serta setelah dilakukan penelusuran tentang pengembangan ditemukan bahwa belum pernah di kembangkannya LKPD yang menggunakan model PBL berbantuan *Geogebra* di SD khususnya di SD Negeri 2 Pendopo, peneliti perlu dilakukan studi mengenai pengembangan LKPD menggunakan model PBL berbantuan *Geogebra* pada Geometri kelas V Sekolah Dasar.

Tujuan penelitian ini adalah (1) Mendeskripsikan pengembangan LKPD menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan *Geogebra* pada geometri kelas V (2) Mendeskripsikan kelayakan LKPD menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan *Geogebra* pada geometri kelas V (3) Mendeskripsikan tanggapan guru terhadap LKPD menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan *Geogebra* pada geometri kelas V (4) Mendeskripsikan respon siswa terhadap LKPD menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan *Geogebra* pada geometri kelas V.

Metode

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan *Research and development* (R&D). Produk yang disusun dalam penelitian ini adalah bahan ajar bentuk LKPD Matematika dengan model *Problem Based Learning* Berbantuan *Geogebra* pada materi geometri (kubus dan Balok) kelas V SD. Rancangan penelitian yang dilakukan adalah menggunakan langkah-langkah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development/R&D*). Menurut Winarni (2018) Penelitian dan pengembangan merupakan suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan melakukan validasi hasil pendidikan. Sedangkan model pengembangan produk LKPD pada penelitian ini, peneliti akan mencoba menggunakan pengembangan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation*) yang telah dimodifikasi dengan *Implementation*. Lima tahap pengembangan model ADDIE (Hamzah, 2021). Peneliti hanya melaksanakan 4 tahapan.

Partisipan

Subjek dalam penelitian ini adalah tiga guru dan 15 siswa kelas VB yang bersekolah di SD Negeri 2 Pendopo. Objek dalam penelitian ini adalah lembar kerja peserta didik (LKPD) menggunakan Model PBL berbantuan *Geogebra*.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan instrumen nontes yaitu dokumentasi, wawancara, dan angket. Instrumen yang digunakan pada saat studi pendahuluan berupa pedoman wawancara yang digunakan untuk melakukan wawancara dengan guru pada saat observasi mengenai kondisi awal peserta didik, pemakaian buku teks, serta pembelajaran di kelas yang telah dilaksanakan di sekolah. Instrumen yang kedua, yaitu dokumen nilai yang diperoleh dari hasil wawancara. Peneliti mengumpulkan dokumen hasil penilaian harian Semester Genap kelas V SD Negeri 2 Pendopo tahun pelajaran 2019/2020 sebagai data awal penelitian. Instrumen yang ketiga adalah angket yang terdiri dari lembar angket validasi ahli materi, ahli Bahasa, ahli media, lembar wawancara dan angket respon siswa.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif berupa komentar dan saran dari validator dideskripsikan secara kualitatif sebagai acuan untuk memperbaiki LKPD. Data kuantitatif berupa skor penilaian ahli materi, ahli media dan ahli bahasa dideskripsikan secara kuantitatif menggunakan skala penilaian dengan 4 skala dengan skor 1 terendah dan skor tertinggi 4 kemudian dijelaskan secara kualitatif. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan lembar validasi para ahli ini disusun dalam daftar pernyataan dikumpulkan dalam skala tidak layak (1), agak layak (2), cukup layak (3) dan sangat layak (4). Lembar respon peserta didik disusun dalam bentuk dengan skala tidak menarik (1), cukup menarik (2), menarik (3), sangat menarik (4). Data yang diperoleh akan dilakukan uji validasi, kemenarikan dan lembar wawancara untuk kepraktisan.

Hasil

Hasil pengembangan ini untuk menjawab rumusan masalah yang telah dirumuskan sebelumnya Berikut serangkaian proses pengembangan (LKPD) menggunakan Model PBL berbantuan *Geogebra* pada geometri kelas V. Dengan merujuk pada model ADDIE, hasil penelitian pengembangan ini diuraikan sesuai tahapan-tahapan dari model pengembangan ADDIE. Pada tahap Analysis yang dilakukan dengan analisis kebutuhan, analisis kurikulum, dan analisis karakteristik siswa. Serta melakukan kajian teori dan kajian penelitian yang relevan sampai mendapatkan konsep dasar untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Tahapan selanjutnya *design* Pada tahap *design* ini diantaranya penyusunan kerangka LKPD, pengumpulan dan pemilihan referensi, penyusunan desain dan fitur LKPD, dan penyusunan instrumen penilaian LKPD pembelajaran. Sehingga dapat dirancang media pembelajaran dengan Model *PBL* berbantuan *geogebra* pada materi bangun ruang Terdapat beberapa komponen pada rancangan ini, yaitu: 1) Sampul, 2) kata pengantar, 3) Petunjuk umum, 4) Peta konsep, 5) Daftar isi dan 6) Bagian inti LKPD. Tahapan pengembangan pengembangan ini akan ditelaah oleh para ahli materi, bahasa dan kegrafisan berbentuk saran dan masukan untuk mengetahui kelayakan LKPD Model *PBL* berbantuan *geogebra*, Selanjutnya LKPD sebelum diujicobakan terbatas peneliti memperbaiki LKPD sesuai saran dan masukan para ahli, dan tahapan *implementation* pada tahap ini LKPD yang sudah divalidasi akan diujicobakan terbatas pada 15 siswa di kls VB SD Negeri 2 Pendopo.

Hasil rata-rata validasi oleh para ahli materi, bahasa dan kegrafisan dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Rekapitulasi Kelayakan LKPD

No	Keterangan	Rata-rata Aiken's V	Kategori
1	Kelayakan Materi	0,88	Tinggi
2	Kelayakan Bahasa	0,88	Tinggi
3	Kelayakan Penyajian dan kegrafikan	0,77	Tinggi
Rata-rata Kelayakan LKPD		0,84	Tinggi

Sumber Data diolah oleh peneliti (2021)

Hasil penilaian yang diperoleh dari kelayakan LKPD pada komponen kelayakan materi, kelayakan Bahasa dan kelayakan penyajian dan kegrafisan memperoleh hasil keseluruhan rata-

Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Menggunakan Model Problem Based Learning Berbantuan Geogebra Pada Geometri Kelas V SD

rata Aiken's Vrata-rata sebesar 0,84 dengan kategori Tinggi. Penelitian tersebut didukung berdasarkan penelitian terdahulu Gunantara, Suarjana dan Riastini (2014) dengan peningkatan kriteria dari sedang menjadi tinggi. Selanjutnya untuk mengetahui kesepakatan antar rater dilakukan uji reliabilitas dengan menghitung koefisien reliabilitas *Percentage of Agreement*. Hasil reliabilitas dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.1 Rekapitulasi Reliabilitas LKPD

Aspek Kelayakan	R(Koefisien Reliabilitas)%	Interpretasi Level Kesepakatan
Materi	90	Kuat
Bahasa	75	Kuat
Penyajian dan kegrafikan	75	Kuat

Sumber Data diolah oleh peneliti (2021)

Reliabilitas antar dua validator aspek materi diperoleh data 90% masuk dalam kategori kuat, Aspek Bahasa diperoleh data 75% masuk dalam kategori kuat, Aspek penyajian dan kegrafisan diperoleh data 75% masuk dalam kategori kuat.

Untuk tanggapan guru peneliti melakukan wawancara dengan menggunakan lembar wawancara yang berisi butir pertanyaan terdiri dari 7 indikator pertanyaan. LKPD yang menggunakan model PBL sangat efektif dalam membantu guru memvisualisasikan pembelajaran matematika terutama pada materi bangun ruang kubus dan balok, guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk aktif dalam proses pembelajaran serta mempermudah dalam melakukan bimbingan individual maupun kelompok terlihat dalam kegiatan di LKPD. LKPD model PBL berbantuan *geogebra* membantu siswa memahami materi bangun ruang dan aplikasi *geogebra* mempermudah peserta didik dalam menghitung volume dan membuat jaring-jaring bangun ruang terutama kubus dan balok.

LKPD yang menggunakan model PBL berbantuan *geogebra* ini bagi guru memiliki kelebihan. Pada LKPD perpaduan teks dan gambar dalam halaman cetak sudah merupakan hal yang sangat bagus, karena hal ini menambah daya tarik. Sedangkan informasi yang disajikan dalam dua format verbal dan visual dapat memperlancar pemahaman bagi peserta didik dan dalam proses pembelajaran lebih menghemat waktu. LKPD menggunakan model PBL berbantuan *geogebra* ini juga memiliki kekurangan dalam hal percetakan membutuhkan biaya yang cukup mahal, karena menampilkan gambar yang berwarna-warni, penyediaannya masih terbatas. Sedangkan kualitas LKPD yang diterapkan sudah cukup baik, tetapi masih perlu menambah soal-soal yang berkaitan dengan bangun ruang. Keinginan para guru untuk menggunakan LKPD model PBL berbantuan *geogebra* ini cukup antusias, karena dapat menambah daya tarik peserta didik.

Untuk memperoleh respon siswa dengan membagikan lembar respon siswa yang didalamnya terdapat indikator penilaian terdiri dari 2 dan 9 butir pernyataan. Hasil respon siswa dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Rekapitulasi Respon Siswa

No	Keterangan	Indeks Kelayakan (%)	Kriteria
1	Desain Sampul	90	Sangat Menarik
2	Desain Isi	93	Sangat Menarik
	Rata-rata Indeks Kelayakan	92	Sangat Menarik

Sumber Data diolah oleh peneliti (2021)

Berdasarkan Tabel diatas hasil yang diperoleh dari pengisian lembar angket respon siswa pada butir pernyataan desain sampul memperoleh data 90%, butir pernyataan desain isi memperoleh data 93 % dan hasil rata-rata indeks kelayakan 92% termasuk dalam kriteria sangat menarik. Penelitian tersebut didukung berdasarkan penelitian terdahulu Oktaviara dan Pahlevi (2019) hasil kategori respon menunjukkan bahwa e-modul Matematika berbasis masalah (PBL) untuk tema "Simple Planes" menggunakan *KVISFOT Flipbook Maker* yang dikembangkan sudah baik dengan mean skor. 3.78.

Pembahasan

Pengembangan LKPD model *Problem Based Learning* berbantuan *geogebra* mengadopsi pada model ADDIE telah dimodifikasi yang terdiri dari identifikasi dan analisis masalah, perancangan, pengembangan dan implementasi. Namun pada pengembangan ini, peneliti tidak menggunakan evaluasi.

Penelitian ini diawali dengan mengidentifikasi masalah untuk mengetahui masalah yang ada di sekolah dalam proses pembelajaran. Setelah identifikasi, maka peneliti melakukan analisis untuk mengetahui penyebab timbulnya masalah tersebut. Peneliti menganalisis terhadap keadaan peserta didik dalam kegiatan belajar dan juga keadaan lingkungan belajar. Dalam hal ini ditemukan permasalahan dalam kegiatan belajar, peserta didik masih menggunakan buku paket belum menerapkan LKPD.

Pada tahap kedua yaitu perancangan, peneliti merancang serangkaian LKPD yang dapat membantu peserta didik dalam memahami materi geometri dengan LKPD model *Problem Based Learning*. Pada penyusunan rancangan awal, di dalam LKPD sekurang-kurangnya mencakup judul yang menggambarkan materi, menentukan kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, menggambarkan peta konsep, informasi awal/materi dan juga menentukan tahap-tahap dari *Problem Based Learning*.

Ditinjau dari sintak PBL ada 5 langkah; Langkah pertama orientasi siswa pada masalah di fasilitasi dengan tampilan judul, kata pengantar, petunjuk umum dan peta konsep, Meskipun kata pengantar itu umum, tetapi dalam LKPD ini sudah memiliki rasa ingin tahu, karena disusun berdasarkan sintak PBL. Rasa ingin tahu itu di dorong untuk menarik perhatian Yasir (2013). Pengorganisasian dalam penyelidikan ditandai dengan stimulus, Pada kegiatan penyelidikan I pada baris satu diberikan contoh lengkap dengan rumusnya, Pada baris dua memutuskan dan baris empat dibuang, Sehingga siswa dituntut memecahkan permasalahan maupunya dengan bimbingan diawal.

Selanjutnya jika pada penyelidikan I siswa masih kebingungan ada disediakan sajian penjelasan berupa teks, gambar, simbol-simbol maupun rumus sesuai dengan teori Bruner Enaktif, ikonik dan simbolik. *Geogebra* sebagai perantara sesuai teori Bruner bahwa belajar bermakna matematika simbolnya adalah rumus diperoleh dari suatu gambar sebagai ekonik dan simbolik. Sejalan dengan Ekawati (2016) *geogebra* diciptakan untuk membantu siswa memperoleh pemahaman yang lebih baik dalam matematika dan mengajarkan yang berorientasi pada masalah mendorong siswa untuk melakukan percobaan pembelajaran dan alat pengajaran sehingga siswa memiliki kesempatan untuk memecahkan masalah dengan menciptakan model dan menyelidiki dalam hubungan matematik.

Kelayakan LKPD model PBL berbantuan *geogebra* dikatakan layak jika memenuhi kriteria valid dan reliabel pada aspek kelayakan isi, kelayakan bahasa, dan kelayakan kegrafisan (BSNP, 2008). Dari data hasil validasi oleh 6 orang ahli diketahui bahwa LKPD model PBL berbantuan *geogebra* telah memenuhi kriteria secara validitas.

Kelayakan materi memperoleh validitas tinggi sesuai hasil penilaian pada angket. Indikator kelayakan tersebut adalah konsep yang disajikan secara runtut, fakta dan data yang disajikan secara akurat, mendorong rasa ingin tahu, meningkatkan motivasi belajar, melatih kemampuan bertanya peserta didik, mendorong siswa untuk melakukan kegiatan eksplorasi dan melakukan pengukuran, mulai dari yang mudah ke sulit, mulai dari yang konkret, semi konkret, ke abstrak, menggunakan contoh benda-benda yang dekat dengan kehidupan sehari-hari, serta adanya pengulangan untuk memperkuat pemahaman. Sajian seperti ini sesuai teori belajar Bruner enaktif, ikonik dan simbolik bahwa belajar bermakna matematika. Wahid (2012) menyatakan matematika akan menjadi pelajaran yang tidak bermakna bagi siswa bila mereka belum mampu mengimplementasikan konsep matematika kedalam konteks kehidupan sehari-hari.

Kelayakan materi juga ditunjukkan oleh pernyataan yang memperoleh validitas sedang yaitu relevansi KD dengan indikator, relevansi dengan tujuan pembelajaran, keakuratan konsep dan definisi dalam materi, dan keakuratan gambar dan ilustrasi. Ahli materi 1 dan 2 memberikan penilaian yang sama untuk pernyataan 1, 2 dan 3 terkait indikator dan relevansi dengan tujuan pembelajaran. Validator 1 mengomentari perlu untuk di buat kan ringkasan materi dan ditambahkan referensi dalam LKPD. Validator 2 menyarankan referensi yang diambil harus dari sumber yang relevan dengan judul LKPD.

Prastowo (2015: 162) menjelaskan bahwa indikator merupakan operasionalisasi dari kompetensi dasar, indikator menjadi ukuran tercapai tidaknya tujuan pembelajaran yang tersurat

maupun tersirat dalam kompetensi dasar. Kedua validator memberikan komentar pada pernyataan yang sama, maka untuk menyempurnakan kelayakan media direvisi dengan menambahkan ringkasan materi dan menambahkan sumber referensi.

Kelayakan bahasa secara reliabilitas adalah kuat. Ada 3 pernyataan yang mempunyai reliabilitas kuat yaitu penggunaan kalimat, kalimat yang digunakan sesuai dengan tata kalimat yang benar dalam Bahasa Indonesia dalam hal Bahasa yang digunakan secara keseluruhan mudah dipahami dan sesuai dengan tingkat kedewasaan peserta didik dan pesan yang disajikan masing-masing komponen mencerminkan satu kesatuan masih diperlukan revisi yaitu memperbaiki kebakuan istilah, simbol atau lambang yang digunakan sesuai dengan kaedah matematika. Menurut Oktaviara dan Pahlevi, (2019) Penilaian validasi oleh ahli materi memperoleh persentase sebesar 90% dengan interpretasi sangat kuat dan ahli bahasa sebesar 90% dengan interpretasi sangat kuat. Ahli kegrafikan memperoleh persentase sebesar 83,15% dengan interpretasi sangat kuat.

Secara keseluruhan kelayakan media memperoleh reliabilitas kuat. Pendukung penyajian materi berupa tabel/gambar dan urutan penyajian kegiatan secara sistematis merupakan kekuatan secara reliabilitas. Perbedaan penilaian dalam hal kesesuaian teknik penyajian LKPD dengan alur berpikir direvisi dengan alur berpikir yang menekan pada pemecahan permasalahan, Desain sampul dengan perubahan tulisan pada halaman desain sampul.

Berdasarkan analisis data kelayakan LKPD dari aspek kelayakan materi, kelayakan bahasa, dan kelayakan media adalah valid dan reliabel. Jadi, dapat disimpulkan bahwa LKPD Model *Problem Based Learning* Berbantuan *Geogebra* layak digunakan dalam pembelajaran matematika di SD. Sesuai dengan penelitian Effendi dkk (2021).

Berdasarkan hasil wawancara tanggapan guru menunjukkan respon positif terhadap LKPD Model *Problem Based Learning* Berbantuan *Geogebra*. Indikator respon pengguna memperhatikan materi, bahasa, dan grafis media. Dari segi kepraktisan LKPD Model *Problem Based Learning* Berbantuan *Geogebra* dalam kaitannya dengan materi salah-satu kelebihan dapat memperlancar pemahaman informasi yang disajikan bentuk format atau visual dalam LKPD mempermudah memahami materi. Menurut (Sulistiyorini & Abidin, 2018), Lembar Kerja Siswa (LKPD) merupakan lembar tugas yang harus dikerjakan oleh siswa. Lembar kegiatan biasanya berupa instruksi-instruksi, langkah-langkah untuk menyelesaikan tugas. Keunggulan menggunakan LKPD adalah memudahkan pendidik dalam melaksanakan pembelajaran. LKPD menggunakan model PBL sangat efektif membantu dalam memahami bangun ruang dan mempermudah guru dalam membimbing siswa baik individu maupun kelompok dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif dalam pembelajaran. Senda dengan Farhan & Retnawati (2014) menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan *Problem Based Learning* lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional dan *inquiry-based learning*.

Berdasarkan hasil respon yang diberikan oleh siswa LKPD model PBL berbantuan *geogebra* ini pada indikator penilaian indikator desain sampul terdiri dari huruf yang digunakan, warna judul LKPD dan kombinasi huruf. Pada sintak PBL cover termasuk sebagai orientasi pada masalah, pada judul warna yang digunakandan kombinasi huruf mendorong rasa ingin tahu siswa terhadap LKPD ditambah dengan gambar aplikasi *geogebra* menarik perhatian siswa untuk mengetahui isi yang terdapat pada LKPD dan kombinasi pada huruf serta tulisan *problem Based Learning*, Jadi respon siswa sangat menarik sesuai dengan hasil penelitian Muzayyanah dkk (2020). Adapun desain isi LKPD, ilustrasi dan keterangan gambar seta bentuk gambar merangsang minat belajar siswa terhadap kegiatan penyelidikan I, siswa diajak dan diarahkan untuk menemukan dan menghitung. Menurut Mahmudi dalam waluyo (dalam Ekawati, 2016) Pemanfaatan program *geogebra* dapat memberikan beberapa keuntungan yaitu memberikan pengalaman visual yang lebih jelas kepada siswa dalam memahami konsep geometri dan mempermudah guru/siswa untuk menyelidiki atau menunjukan sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek geometri.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pengembangan LKPD model *Problem Based Learning* berbantuan *geogebra* maka dapat disimpulkan: 1)Telah dikembangkan LKPD model *Problem Based Learning* berbantuan *geogebra* memuat gambar- gambar yang relatif menarik, dengan keterangan gambar, dan juga ilustrasinya terdapat dalam kehidupan sehari-hari.

Adapun karakteristiknya susunan ada yang ditampilkan melalui HP yang terdapat pada bagian membimbing individual maupun kelompok juga bisa ditampilkan melalui laptop dengan LCD

yang terdapat dalam kegiatan ayo mencoba.; 2) Kelayakan LKPD model *Problem Based Learning* berbantuan *geogebra* pada materi geometri kelas V SD yang telah dikembangkan berdasarkan penilaian oleh ahli materi secara keseluruhan mendapatkan dengan indeks kelayakan sebesar 0,88 yang termasuk dalam kriteria Tinggi. Sedangkan berdasarkan penilaian para ahli bahasa secara keseluruhan aspek dengan indeks kelayakan sebesar 0,88 termasuk dalam kriteria Tinggi, serta berdasarkan penilaian para ahli media secara keseluruhan mendapatkan dengan indeks kelayakan sebesar 0,77 yang termasuk dalam kriteria Sedang; 3) Tanggapan guru terhadap LKPD model *Problem Based Learning* berbantuan *geogebra* materi geometri yang telah dikembangkan sangat membantu guru dalam memvisualisasikan pembelajaran dan memfasilitasi guru dalam proses pembelajaran ditunjukkan dengan sajian kegiatan ayo berdiskusi dan ayo mencoba dengan bimbingan individual maupun kelompok yang difasilitasi HP, laptop dengan LCD sehingga mempermudah peserta didiknya untuk memahami geometri pada materi bangun ruang. 4) Respon peserta didik terhadap LKPD model *Problem Based Learning* berbantuan *geogebra* materi geometri yang telah dikembangkan dengan indeks kelayakan sebesar 0,92 termasuk kriteria sangat menarik ditunjukkan dengan sajian ilustrasi dan keterangan gambar serta bentuk gambar yang ditampilkan pada LKPD pada indikator desain sampul dengan warna pada judul dan desain isi dapat merangsang minat belajar siswa dalam kegiatan pembelajaran.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, pembahasan serta kesimpulan di atas, pengembangan LKPD model *Problem Based Learning* berbantuan *geogebra* disarankan Untuk mencapai keunggulan LKPD menggunakan Model PBL berbantuan *geogebra* disajikan secara kombinasi antara menggunakan HP dan laptop dengan LCD secara praktisnya sebetulnya lebih praktisnya menggunakan laptop dengan LCD untuk menghindari jika tidak ada sinyal atau keterbatasan jaringan dan sebagainya. lebih bagus lagi dibuatkan sajian offline dengan laptop dan LCD.

Supaya pengembangan LKPD menggunakan model PBL berbantuan *geogebra* agar memiliki kelayakan secara keseluruhan yang paling penting masih perlu diperbaiki dan disempurnakan adalah dari segi media terutama pada aspek kesesuaian teknik penyajian LKPD dengan alur berpikir, desain sampul, desain masing-masing halaman dan ada beberapa jenis huruf yang digunakan secara keseluruhan yang sukar dibaca serta tampilan background. Untuk pendidik agar menerapkan LKPD model *Problem Based Learning* berbantuan *geogebra* ini pada pembelajaran, Karena dapat memotivasi dan menambah minat siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran, Bagi peneliti selanjutnya agar dapat mengembangkan materi yang lain dengan model seperti penelitian ini.

Agar siswa lebih termotivasi atau lebih berminat serta lebih sering belajar matematika menggunakan LKPD model PBL berbantuan *geogebra* karena sajian warna dan kombinasi huruf pada desain sampul serta ilustrasi dan keterangan gambar yang terdapat pada LKPD. Penggunaan laptop dengan LCD membantu siswa lebih fokus dibandingkan dengan HP. Pada desain agar lebih memperhatikan huruf yang digunakan maupun bentuk gambar supaya lebih menarik.

Referensi

- BSNP. (2008). Panduan Pengembangan Bahan Ajar. Dirjen Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2013). *Salinan Lampiran Permendikbud No. 65 Tahun 2013 Tentang Standar Proses*. Jakarta Departemen Pendidikan Nasional. (2013). *Salinan Lampiran Permendikbud No. 65 Tahun 2013 Tentang Standar Proses*. Jakarta
- Effendi, R., Herpratiwi, H., & Sutiarso, S. (2021). Pengembangan LKPD Matematika Berbasis Problem Based Learning di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 920-929.
- Ekawati, A. (2016). Penggunaan software GeoGebra dan microsoft mathematic dalam pembelajaran matematika. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(3), 148-153.
- Ekawati, E. (2011). Peran, fungsi, tujuan, dan karakteristik matematika sekolah. [Online]. Diakses dari.

- Farhan, M., & Retnawati, H. (2014). Keefektifan PBL dan IBL ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan representasi matematis, dan motivasi belajar. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2), 227-240.
- Gunantara, G., Suarjana, I. M., & Riastini, P. N. (2014). Penerapan model pembelajaran problem based learning untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas V. *Mimbar PGSD Undiksha*, 2(1).
- Hohenwarter, M., Hohenwarter, J., Kreis, Y., & Lavicza, Z. (2008). Teaching and calculus with free dynamic mathematics software GeoGebra.
- Muzayyanah, A., Wijayanti, A., & Ardiyanto, A. (2020). Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) tematik berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skill) kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Pijar Mipa*, 15(5), 452-457.
- Oktaviara, R. A., & Pahlevi, T. (2019). Pengembangan E-modul Berbantuan Kvisoft Flipbook Maker Berbasis Pendekatan Saintifik pada Materi Menerapkan Pengoperasian Aplikasi Pengolah Kata Kelas X OTKP 3 SMKN 2 Blitar. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran*, 7(3), 61.
- Prastowo, A. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Sulistiyorini, S., & Abidin, Z. (2018). Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) tematik terpadu mengintegrasikan penguatan pendidikan karakter (PPK) dan literasi siswa SD Di Kota Semarang. *Jurnal Kreatif*, 8(2), 138-147. S
- Sylviani, S., & Permana, F. C. (2019). Pembelajaran matematika tingkat Sekolah Dasar menggunakan aplikasi geogebra sebagai alat bantu siswa dalam memahami materi geometri. *Jurnal Pendidikan Mutimedia*, 1(1), 1-8.
- Triwahyuningtyas, D., Ningtyas, A. S., & Rahayu, S. (2020). The problem-based learning e-module of planes using Kvisoft Flipbook Maker for elementary school students. *Jurnal Prima Edukasia*, 8(2), 199-208.
- Winarni, E. W. (2018). *Teori dan Praktik Penelitian Kuantitatif Kualitatif, PTK, R & D*. Bumi Aksara.
- Widjajanti, D. B. (2011). Mengembangkan kecakapan matematis mahasiswa calon guru matematika melalui strategi perkuliahan kolaboratif berbasis masalah. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA Universitas Negeri Yogyakarta*.
- Yasir, M. (2013). Pengembangan lembar kerja siswa (LKS) berbasis strategi belajar metakognitif untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi pewarisan sifat manusia. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 2(1), 77-83.
- Zulnaidi, H., & Zamri, S. N. A. S. (2017). The Effectiveness of the GeoGebra Software: The Intermediary Role of Procedural Knowledge On Students' Conceptual Knowledge and Their Achievement in Mathematics. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(6), 2155-2180.