

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI PROGRAM LINEAR KELAS XI SMA/MA

Ataya Aufa Saleh^{#1}, Mirna^{*2}

Mathematics Department, State University Of Padang
Jl. Prof. Dr. Hamka, Padang, West Sumatera, Indonesia

^{#1}Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FMIPA UNP

^{*2}Dosen Jurusan Matematika FMIPA UNP

#1atayaaufasaleh@gmail.com

Abstract –Based on curriculum 2013, teaching materials should be able to facilitate students to be active in learning process. However, in reality, the teaching materials used by the teacher are not accordance yet with curriculum 2013. There are no questions that can guide students to find theorems or principles of the topic. This research aims to develop a valid and practice student worksheet based on problem based learning model. By using this model, we expect students can involve in learning process actively. This research uses the Plomp development model. It has three phase, these are preliminary research phase, development or prototyping phase, and assessment phase. The research subjects were students of grade XI. The techniques of collecting data are observation, interviews and questionnaires. Questionnaire data were analyzed by descriptive statistics. While the data from observations and interviews were analyzed by descriptive techniques. The results of research that we obtain are valid and practice student worksheet. Based on content aspect, percentage value of student worksheet validity is 86,2% which is in very valid category. Meanwhile based on linguistic aspect, percentage value of student worksheet validity is 97,23% which is also in very valid category. Furthermore, the student worksheet is practical because they can be used easily by students. The percentage practicality of LKPD is 94% which is in the very practical category.

Keywords –Student Worksheet, Problem Based Learning Model, Linear Programming

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan investasi penting sebuah negara untuk menghasilkan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas. Pendidikan juga menjadi salah satu indikator penentu kemajuan sebuah negara. Untuk itu, semakin bagus kualitas pendidikan maka semakin berdampak juga bagi perkembangan negara itu sendiri. Pemerintah Indonesia sudah berupaya meningkatkan kualitas pendidikan melalui kurikulum 2013 yang menekankan pada *student-center learning* atau pembelajaran berpusat kepada siswa. Namun, penerapan kurikulum 2013 di sekolah belum optimal terlebih lagi di saat pandemi COVID-19.

Berdasarkan observasi yang dilaksanakan di SMAN 3 Bungo, sistem pembelajaran daring matematika kelas XI berpusat pada kegiatan pemberian tugas. Sebelum memberi tugas, guru meminta siswa untuk membaca modul yang telah dikirimkan di grup *whatsapp*. Setelah melakukan analisis terhadap modul, dapat ditarik kesimpulan bahwa modul belum memfasilitasi siswa untuk dapat terlibat langsung dalam

pembelajaran. Hal ini dikarenakan bentuk modul berupa pemaparan materi tanpa ada suatu aktivitas tanya jawab/eksperimen yang melibatkan siswa untuk menemukan prinsip materi secara aktif.

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa kelas XI, ditemukan fakta bahwa beberapa siswa tidak termotivasi untuk membaca modul yang telah diberikan guru. Hal ini disebabkan karena modul berisi penjelasan panjang yang membuat siswa kurang tertarik dan bosan membacanya. Alhasil, dalam mengerjakan tugas siswa lebih memilih mencari jawaban di internet atau bertanya kepada teman sekelasnya.

Ditambah lagi, hasil wawancara dengan guru mata pelajaran menjelaskan bahwa guru tidak membuat bahan ajar sendiri. Hal ini dikarenakan telah ada LKS yang ditawarkan oleh salah satu penerbit buku. Selain itu, berdasarkan hasil observasi, faktor lain yang mempengaruhi adalah keterbatasan penguasaan teknologi yang dimiliki guru. Jika guru hanya mengandalkan sumber materi dari LKS atau modul di atas tentu hal ini belum cukup untuk membuat siswa mencapai tujuan

pembelajaran. Seharusnya ada bahan ajar lain yang dibuat untuk mendukung pembelajaran tersebut.

Lebih lanjut, hasil penilaian harian kelas XI dengan menggunakan aplikasi *quizizz* membuktikan bahwa banyak nilai siswa berada di bawah ketuntasan belajar minimum (KBM). Ketepatan siswa menjawab soal hanya 46%. Hal tersebut mengindikasikan bahwa belum tercapainya tujuan pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar sebelumnya.

Setelah dilakukan observasi, analisis bahan ajar dan wawancara dapat ditarik garis besar permasalahan yaitu bahan ajar yang diberikan guru kepada siswa kurang memadai. Jika masalah ini tidak segera diatasi, hal yang dapat terjadi adalah rendahnya ketercapaian siswa terhadap tujuan pembelajaran matematika dan tidak berkembangnya kemampuan matematis siswa. Salah satu solusi atas permasalahan di atas adalah pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang berbasis model *Problem Based Learning* (PBL).

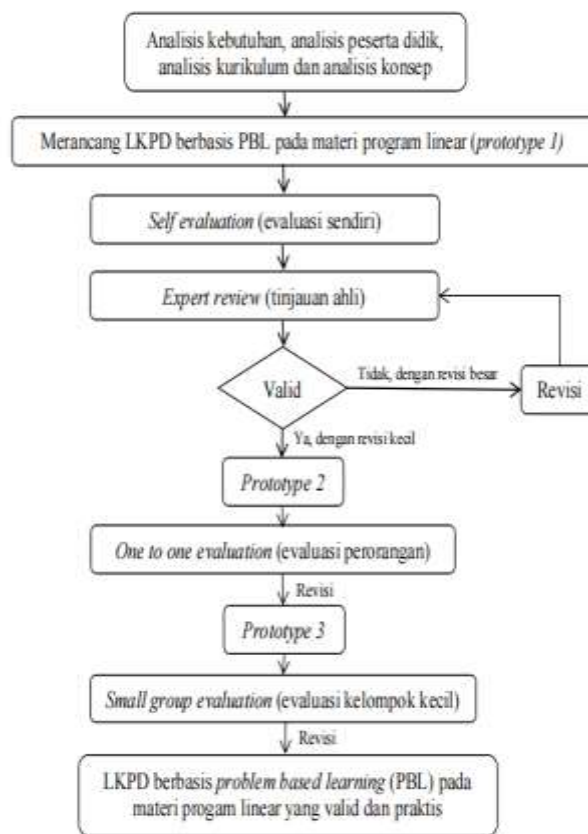
LKPD adalah petunjuk, acuan atau pedoman bagi siswa untuk menyelidiki suatu permasalahan sehingga dapat terpecahkan. LKPD memuat kegiatan pembelajaran berupa langkah-langkah penemuan/percobaan atau pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab siswa untuk dapat memahami [1]. Berdasarkan penjelasan tersebut, maka LKPD dapat dijadikan panduan atau petunjuk supaya siswa terdorong melakukan kegiatan pembelajaran secara aktif, kritis, kreatif. Hal tersebut dapat mengatasi permasalahan sebelumnya yaitu siswa belum difasilitasi untuk terlibat langsung dalam pembelajaran melalui bahan ajar yang ada. Pada LKPD juga dapat diterapkan model pembelajaran yang disarankan oleh kurikulum 2013 sehingga nantinya tercipta sebuah aktivitas yang memusatkan pembelajaran pada siswa.

Model pembelajaran yang dimaksud adalah model PBL. Model PBL mempunyai ciri khas adanya masalah kontekstual yang ditampilkan di awal pembelajaran. Masalah ini dijadikan media utama untuk siswa belajar memecahkan masalah, bernalar, serta memahami konsep, prinsip atau teorema dari topik pembelajaran [2]. Lalu, masalah kontekstual yang ditampilkan tadi tidak hanya memiliki satu jawaban/ jalan penyelesaian saja, artinya siswa terlibat dalam eksplorasi berbagai pilihan jalan/solusi [3]. Keterlibatan siswa dalam pembelajaran model PBL inilah yang dapat mengembangkan kemampuan matematis siswa. Hal itu dikarenakan pada pembelajaran PBL siswa dilibatkan secara langsung dalam proses pemecahan masalah. Oleh karena itu, model PBL yang diterapkan pada LKPD dinilai sebagai solusi tepat untuk mengatasi permasalahan di atas.

Dari uraian di atas, penulis bertujuan melakukan penelitian yang mengembangkan LKPD berbasis PBL pada materi program linear kelas XI SMA/MA yang valid dan praktis.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian R&D atau penelitian pengembangan. Lalu, model penelitian yang digunakan adalah model pengembangan Plomp. Model pengembangan Plomp memiliki 3 fase, yaitu fase investigasi awal (*preliminary research*), fase pengembangan atau pembuatan *prototype* (*development or prototyping phase*) dan fase penilaian (*assessment phase*) [4]. Namun karena keterbatasan akibat pandemi COVID-19 maka penelitian akan dilaksanakan sampai tahap *small group* (uji coba kelompok kecil) saja. Hal ini dikarenakan pembelajaran di SMAN 3 Bungo dilakukan secara daring sehingga tidak memungkinkan dilakukan uji lapangan/*field test* atau uji efektivitas dari LKPD. Secara keseluruhan, berikut alur prosedur penelitian yang akan dilakukan.



Gambar 1. Bagan Alur Penelitian

Instrumen penelitian berupa observasi, wawancara dan pengisian angket. Angket yang digunakan yaitu angket penilaian validitas LKPD untuk mengukur tingkat validitas LKPD dan angket penilaian praktikalitas untuk mengukur tingkat kepraktisan LKPD.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Tahap *Preliminary Research*

Tahap investigasi awal atau *preliminary research* bertujuan untuk memperoleh informasi terkait permasalahan yang ada pada proses pembelajaran serta gambaran produk yang akan dibuat. Pada tahap investigasi awal dilakukan beberapa analisis yaitu sebagai berikut.

a. Analisis Kebutuhan

Berdasarkan hasil observasi, diperoleh informasi bahwa guru menggunakan media *whatsapp* saat pembelajaran daring berlangsung. Guru mengirimkan sebuah modul ke grup *whatsapp* dan diakhiri dengan penugasan. Siswa diminta mengumpulkan tugas di akhir pembelajaran.

Modul yang digunakan sebagai bahan ajar utama berisi pemaparan materi terkait topik matriks. Tidak ada pertanyaan yang membimbing siswa untuk menemukan prinsip/teorema dalam materi matriks. Selain itu, fakta yang ditemukan saat observasi adalah kemampuan penggunaan teknologi guru yang kurang baik. Hal ini menyebabkan guru belum mampu mengembangkan LKPD sendiri.

Selanjutnya, berdasarkan wawancara dengan guru matematika kelas XI, alasan lain mengapa guru belum bisa mengembangkan bahan ajar sendiri adalah karena sudah ada LKS yang ditawarkan oleh penerbit buku. Namun, LKS itu pun tidak dimiliki oleh semua siswa. LKS hanya dimiliki oleh guru sebagai bahan referensi tambahan. LKS juga berisi pemaparan materi dan latihan soal, bukan langkah-langkah kegiatan pembelajaran yang menemukan suatu prinsip/teorema dari topik pembelajaran.

b. Analisis Peserta Didik

Berdasarkan wawancara dengan siswa dapat ditarik kesimpulan permasalahan yaitu siswa tidak termotivasi untuk membaca modul yang telah diberikan guru. Hal ini disebabkan karena modul berisi penjelasan panjang yang membuat siswa kurang tertarik dan bosan membacanya. Penampilan modul terlalu monoton dengan hanya menggunakan kertas putih biasa tanpa ada desain yang berwarna. Selain itu, siswa juga mengeluhkan banyaknya tugas yang harus dikerjakan selama pembelajaran daring. Belum lagi siswa merasa kurang memahami materi karena siswa diminta mempelajari sendiri bahan ajar yang diberikan guru. Ditambah pula, bahan ajar itu tidak menarik minat siswa untuk belajar. Alhasil siswa lebih banyak mencari jawaban dari internet ataupun bertanya pada teman sekelas untuk menyelesaikan tugas.

c. Analisis Kurikulum

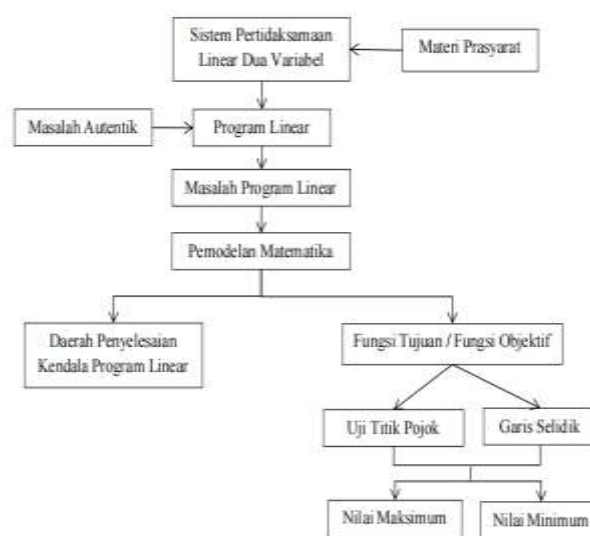
Analisis kurikulum dilakukan dengan menganalisis kompetensi inti dan kompetensi dasar pada Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018 serta buku cetak matematika yang diterbitkan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui lingkup materi, indikator

pencapaian kompetensi (IPK) dan tujuan pembelajaran topik tersebut.

Adapun cakupan materi program linear adalah sistem pertidaksamaan linear dua variabel (materi prasyarat), pemodelan matematika, masalah program linear, mencari nilai optimum dengan garis selidik dan uji titik pojok.

d. Analisis Konsep

Analisis konsep bertujuan untuk mengetahui lingkup dan susunan materi pada LKPD yang dikembangkan. Analisis ini dilakukan dengan cara studi dokumentasi buku cetak kurikulum 2013 terbitan Kemendikbud dan buku referensi matematika kelas XI SMA/MA lainnya. Hasil dari analisis konsep secara keseluruhan digambarkan pada peta konsep di bawah ini.



Gambar 2. Peta Konsep Program Linear

2. Hasil Tahap *Prototyping Stage*

a. Hasil Rancangan LKPD

LKPD berbasis PBL ini dikembangkan berdasarkan analisis yang telah dilakukan pada fase investigasi awal. LKPD ini menggunakan kertas berukuran A4 dengan desain layout bertema langit serta didominasi oleh warna biru dan putih. Rancangan LKPD ini disebut juga dengan *prototype 1*.

Tema dari *cover* atau sampul LKPD adalah langit dan bumi sehingga didominasi oleh warna biru dan hijau. Pada LKPD terdapat gambar siluet tampak samping manusia. Lalu, didalam siluet tersebut terdapat perbukitan, jalan, perkebunan, peternakan, kolam, perkantoran, dll. Hal tersebut menggambarkan sektor-sektor yang melingkupi manusia. Masalah-masalah dalam sektor tersebut dapat diselesaikan menggunakan program linear. Berikut tampilan *cover* atau sampul LKPD yang dikembangkan.



Gambar 3. Tampilan Sampul LKPD

Kegiatan pembelajaran pada LKPD mengacu pada sintaks model PBL. Kegiatan pembelajaran dimulai dari tahap orientasi masalah. Orientasi masalah bertujuan untuk mengenalkan siswa pada permasalahan kontekstual yang akan dipecahkan sepanjang pembelajaran. Harapannya masalah yang disajikan merangsang rasa ingin tahu siswa untuk menyelesaikannya. Pada tahap ini, masalah yang disajikan adalah masalah yang berada di sekitar lingkungan siswa. Contoh yang diambil yaitu masalah mengenai perkebunan sawit karena mayoritas penduduk di sekitar tempat tinggal siswa adalah petani kelapa sawit. Berikut contoh kegiatan orientasi masalah pada rancangan LKPD.

ORIENTASI MASALAH

Pak Adi adalah seorang petani sawit di Desa Furwadil. Ia ingin membeli pupuk untuk perkebunan sawitnya seluas 2 ha. Jenis pupuk yang digunakan untuk perkebunan sawit adalah pupuk urea dan pupuk KCL. Banyaknya pupuk yang dibutuhkan adalah paling sedikit 6 karung pupuk urea dan paling sedikit 6 karung pupuk KCL. Harga masing-masing pupuk urea dan KCL adalah Rp 200.000 per karung dan Rp 400.000 per karung. Pak Adi hanya memiliki biaya Rp 5.000.000 untuk membeli pupuk. Biaya tersebut boleh dihabiskan maupun berlebih. Tuliskan sebanyak-banyaknya kemungkinan jumlah pupuk urea dan KCL yang bisa dibeli Pak Adi!

Gambar 1. Ilustrasi Pak Adi Membeli Pupuk
Sumber gambar : suarakadil.com

Gambar 4. Kegiatan Orientasi Masalah pada

Kegiatan selanjutnya pada LKPD adalah organisasi tugas belajar. Kegiatan ini bertujuan mendefinisikan dan mengorganisasikan pembelajaran agar relevan dengan penyelesaian masalah. Pada kegiatan ini siswa diminta untuk mengidentifikasi informasi penting dari permasalahan yang diberikan serta mengetahui masalah utama yang harus dipecahkan. Berikut contoh kegiatan organisasi tugas belajar pada rancangan LKPD.

ORGANISASI TUGAS BELAJAR

Apa informasi yang dapat kamu identifikasi dari masalah di atas?

Diketahui :

Ditanya :

Gambar 5. Kegiatan Organisasi Tugas Belajar pada LKPD

Kegiatan selanjutnya yaitu penyelidikan. Pada kegiatan ini siswa diminta untuk menyelidiki permasalahan dengan menjawab berbagai perintah/pertanyaan-pertanyaan yang ada pada LKPD. Berikut contoh kegiatan penyelidikan pada rancangan LKPD.

PENYELIDIKAN

1. Untuk dapat mengetahui kemungkinan jumlah pupuk urea dan KCL yang dapat dibeli, kamu dapat mengisi tabel di bawah ini.

Banyaknya pupuk urea	Banyaknya pupuk KCL	Total harga pupuk urea	Total harga pupuk KCL	Total keseluruhan

Gambar 6. Kegiatan Penyelidikan pada LKPD

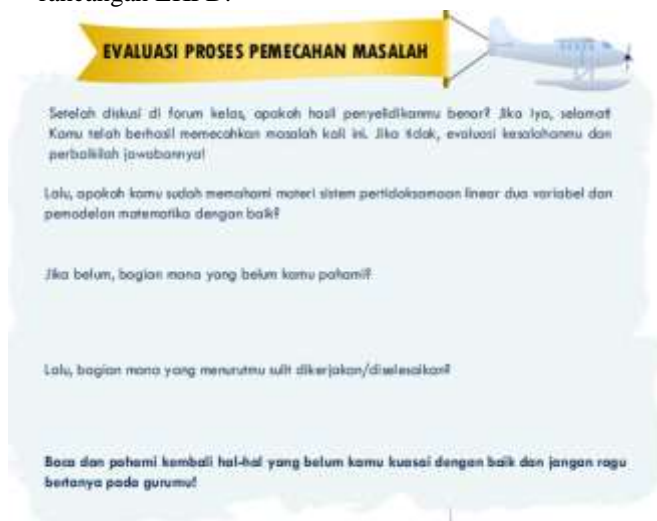
Setelah penyelidikan selesai, perwakilan siswa diminta untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. Lalu, diadakan kegiatan diskusi antar kelompok setelah presentasi selesai. Pada LKPD bagian ini dinamakan "Presentasi Hasil Penyelidikan". Berikut contoh bagian "Presentasi Hasil Penyelidikan" pada rancangan LKPD.

PRESENTASI HASIL PENYELIDIKAN

Persiapkan hasil penyelidikanmu untuk dipresentasikan di forum kelas dalam bentuk PPT/laporan. Diskusikan bersama teman-teman terkait hasil penyelidikan tersebut untuk saling mengoreksi dan bertukar ide.

Gambar 7. Kegiatan Presentasi Hasil

Kegiatan terakhir pada LKPD yaitu evaluasi proses pemecahan masalah. Pada kegiatan ini siswa bersama guru akan mengevaluasi proses selama penyelidikan. Berikut contoh kegiatan evaluasi pada rancangan LKPD.



Gambar 8. Kegiatan Evaluasi Proses Pemecahan Masalah

b. Hasil Self Evaluation

Self evaluation atau evaluasi sendiri bertujuan untuk mengecek kembali apakah ada kesalahan pada LKPD yang dirancang serta memeriksa apakah LKPD sudah memenuhi spesifikasi produk yang direncanakan. Adapun hasil *Self evaluation* adalah (1) perbaikan kesalahan tanda baca dan penulisan kalimat; (2) perbaikan masalah kontekstual pada tahap orientasi masalah; (3) perbaikan ukuran huruf bagian "Rangkuman"; dan (4) membuat penomoran pada pertanyaan-pertanyaan di LKPD.

c. Hasil Expert Review

Untuk memperoleh LKPD yang valid maka LKPD perlu divalidasi oleh para ahli/*expert* di bidang yang relevan. Ahli-ahli/*experts* yang memvalidasi LKPD kemudian disebut juga dengan validator. Validator yang dipilih adalah 2 dosen matematika FMIPA UNP untuk memvalidasi aspek isi/materi LKPD dan 1 dosen Bahasa Indonesia FMIPA UNP untuk memvalidasi aspek kebahasaan LKPD. Berikut hasil validasi untuk aspek isi/materi LKPD oleh 2 validator.

Tabel 1. Hasil Validasi Aspek Isi/Materi LKPD

No.	Aspek yang Dinilai	Persentase Validitas	Kategori
1.	Kelayakan Isi	84,72%	Sangat Valid
2.	Penyajian	85%	Sangat Valid
3.	Kegrafikan	89,58%	Sangat Valid
4.	Kebahasaan	87,5%	Sangat Valid
Nilai Validitas Secara Keseluruhan		86,2%	Sangat Valid

Berdasarkan tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis PBL menurut ahli sangat valid dengan persentase validitas sebesar 86,2%. Ini juga menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan sudah valid untuk semua aspek yang dinilai yaitu kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafikan. Berikut hasil validasi untuk aspek kebahasaan LKPD oleh validator bahasa.

Tabel 2. Hasil Validasi Aspek Kebahasaan LKPD

No	Aspek yang Dinilai	Persentase Validitas	Kategori
1.	Ketepatan Penggunaan Kaidah Bahasa	91,67%	Sangat Valid
2.	Penggunaan Istilah, Simbol atau Ikon	100%	Sangat Valid
3.	Kesesuaian Bahasa dengan Perkembangan Siswa	100%	Sangat Valid
4.	Keruntutan dan Keterpaduan Alur Pikir	100%	Sangat Valid
Nilai Validitas Keseluruhan		97,23%	Sangat Valid

Berdasarkan tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis PBL menurut ahli bahasa sangat valid dengan persentase kevalidan sebesar 97,23%. *Prototype 1* LKPD yang telah valid dan direvisi dinamakan *prototype 2* dan selanjutnya diujicobakan pada tahap *one-to-one evaluation* atau evaluasi perorangan.

d. Hasil One-to-one Evaluation

Tahap evaluasi perorangan atau *one-to-one evaluation* dilaksanakan secara *offline* di sekolah di luar jam pembelajaran. Teknis pelaksanaan *one-to-one evaluation* yaitu siswa diminta untuk mengerjakan LKPD dan dibimbing.

Subjek uji coba pada tahap evaluasi sendiri adalah tiga orang siswa dengan kemampuan yang berbeda-beda yaitu siswa berkemampuan tinggi, sedang dan rendah. Siswa-siswa yang dipilih berdasarkan rekomendasi guru dengan melihat kemampuan peserta

didik saat pembelajaran di kelas dan nilai penilaian harian (PH) materi sebelumnya yaitu induksi matematika.

Berdasarkan observasi dan wawancara dengan siswa, dapat disimpulkan bahwa LKPD dapat digunakan, cukup mudah untuk dipahami, dan dikerjakan walaupun ada beberapa hal yang harus direvisi. Hasil dari revisi LKPD pada tahap evaluasi sendiridinamakan *prototype* 4. Selanjutnya *prototype* 4 dapat dilanjutkan ke tahap *small group evaluation*.

e. Hasil Small Group Evaluation

Evaluasi kelompok kecil dilakukan secara *offline* di sekolah dan di luar pembelajaran tatap muka. Subjek uji coba untuk tahap evaluasi kelompok kecil berjumlah 6 orang. Enam orang yang telah dipilih mempunyai tingkat kemampuan yang berbeda-beda. Kemudian, enam orang peserta didik tersebut dibagi menjadi dua kelompok.

Small group evaluation dilaksanakan dalam 6 pertemuan dan diujicobakan selayaknya guru yang mengajar di kelas. Pada pertemuan 1 hingga pertemuan 6, siswa dapat mengikuti pembelajaran menggunakan LKPD dengan lancar. Ketika berdiskusi pun siswa aktif dan berpikir kritis dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan pada LKPD. Kemudian, siswa pun segera bertanya apabila ada hal-hal yang diragukan atau membingungkan. Secara keseluruhan LKPD mendapat respon positif dari siswa.

Setelah kegiatan pada pertemuan 6 berakhir, siswa diminta untuk mengisi angket penilaian praktikalitas untuk mengetahui tingkat kepraktisan dari LKPD. Berikut tabel yang mendeskripsikan hasil angket penilaian praktikalitas LKPD.

Tabel 3. Hasil Penilaian Praktikalitas LKPD

No	Aspek yang Diperhatikan	Persentase Praktikalitas	Kategori
1.	Penyajian LKPD	95,83%	Sangat Praktis
2.	Kemudahan dan Manfaat Penggunaan LKPD	91,14%	Sangat Praktis
3.	Efektivitas Waktu	95,83%	Sangat Praktis
4.	Keterbacaan LKPD	100%	Sangat Praktis
Nilai Praktikalitas Secara Keseluruhan		94%	Sangat Praktis

Berdasarkan hasil uji praktikalitas LKPD, dapat ditarik kesimpulan di bahwa LKPD berbasis PBL memperoleh persentase nilai praktikalitas sebesar 94%. Nilai praktikalitas tersebut masuk pada kategori sangat praktis. Untuk itu, dapat ditarik kesimpulan bahwa LKPD yang dikembangkan dapat digunakan dengan mudah oleh siswa.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. LKPD berbasis *problem based learning* yang telah dikembangkan valid untuk semua aspek yang dinilai. Persentase nilai validitas untuk aspek isi/materi LKPD sebesar 86,2% dan untuk aspek kebahasaan LKPD sebesar 97,23%.
2. LKPD berbasis *problem based learning* yang telah dikembangkan praktis untuk digunakan oleh siswa. Persentase nilai praktikalitas LKPD adalah sebesar 94% yang masuk pada kategori sangat praktis.

REFERENSI

- [1] Trianto. 2012. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- [2] Shoimin, Aris. 2014. *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- [3] Fakhriyah, F..2014. *Penerapan Problem Based Learning dalam Upaya Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa*. Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, 3 (1), 95 – 101.
- [4] Plomp, T dan Nieveen. 2013. *Educational Design Research*. Enshede: Netherlands Institute For Curriculum Development (SLO)