

Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Sistem Koloid untuk Kelas XI SMA/MA

Development of Worksheet Based Problem Based Learning (PBL) in Colloidal Systems For Senior High School

Rosalia Rosalia¹ and Suryelita Suryelita^{1*}

¹Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Padang, Sumatera Barat, Indonesia.

*Email: elthaher@gmail.com

ABSTRACT

The 2013 curriculum emphasizes students to be active in learning independently, have the skills to think and act, be critical, independent, productive, good cooperation and communicative. One of the curriculum demands can be realized by applying the Problem Based Learning (PBL) model in the learning process. This study aims to produce PBL-based worksheets on colloidal system materials that are valid and practical. The research implementation uses the R&D method. The development stage uses a 4D model consisting of define, design, develop and deploy which is limited to development due to time and cost limitations. The research was conducted by testing the validity and practicality of the resulting LKPD. Based on the research data obtained, 5 validators have a validity of 0.87 with a valid category. Practicality that was carried out to 3 teachers had a value of 91.67% in the very practical category and practicality to 30 students of class XI IPA had a practicality value of 88.5% in the very practical category.

Keywords: LKPD, PBL, Colloidal System, R&D

ABSTRAK

Kurikulum 2013 menekankan peserta didik agar aktif belajar secara mandiri, mempunyai keterampilan berpikir serta bertindak, kritis, mandiri, produktif, kerja sama yang baik dan komunikatif. Tuntutan kurikulum dapat diwujudkan salah satunya dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL). Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan LKPD berbasis PBL pada materi sistem koloid yang valid dan praktis. Pelaksanaan penelitian menggunakan metode *R&D*. Tahapan pengembangan menggunakan model 4D yang terdiri dari *define*, *design*, *develop* dan *disseminate* yang dibatasi hingga *develop* disebabkan adanya keterbatasan waktu serta biaya. Penelitian dilakukan dengan menguji validitas dan praktikalitas pada LKPD yang dihasilkan. Berdasarkan data penelitian yang diperoleh, 5 validator memiliki validitas senilai 0,87 dengan kategori valid. Praktikalitas yang dilakukan kepada 3 orang guru memiliki nilai 91,67% dengan kategori sangat praktis dan praktikalitas kepada 30 orang peserta didik kelas XI IPA memiliki nilai praktikalitas sebesar 88,5% dengan kategori sangat praktis.

Kata Kunci: LKPD, PBL, Sistem Koloid, R&D

PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang mengarahkan pembelajaran berpusat pada peserta didik. Kurikulum ini menganut pandangan dasar bahwa peserta didik adalah subjek yang mempunyai kemampuan aktif mencari, mengolah, mengkonstruksi dan menggunakan pengetahuan (Nurdyansyah & Eni, 2016). Kurikulum ini menekankan peserta didik untuk aktif belajar secara mandiri dan memberikan kesempatan dalam mengembangkan pengetahuan mereka (Bafa, 2014). Menurut Kurinasih (2014) keunggulan kurikulum 2013 yaitu, peserta didik dituntut untuk aktif, inovatif dan kreatif dalam menghadapi pemecahan masalah. Permendikbud nomor 20 tahun 2016 tentang SKL menyatakan peserta didik harus memiliki keterampilan dan bertindak kreatif, kritis, mandiri, produktif, kerja sama yang baik dan komunikatif (Permendikbud, 2016). Hal tersebut dapat diwujudkan salah satunya dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL).

Model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang dimulai dengan menyajikan masalah dan harus diselesaikan oleh peserta didik. Model ini menggunakan pendekatan pada masalah autentik sehingga peserta didik dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuhkembangkan keterampilan yang lebih tinggi, memandirikan peserta didik dan meningkatkan kepercayaan diri sendiri (Hosnan, 2014). Masalah autentik adalah masalah kehidupan nyata sehari-hari (Trianto, 2009). Model *Problem Based Learning* (PBL) terdapat lima sintak, yaitu: 1) orientasi pada masalah, 2) mengorganisasi untuk belajar, 3)

membimbing penyelidikan individual/kelompok, 4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, 5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Hosnan, 2014).

Materi sistem koloid memiliki kaitan pada kehidupan sehari-hari, contohnya pembuatan agar-agar, mentega, es krim, dll. Sifat koloid digunakan pada kehidupan seperti penjernihan air dengan tawas, penyadapan karet, penyembuhan sakit perut dengan norit, penggumpalan lumpur dengan tawas, dan proses cuci darah. Oleh karena itu, pembelajaran pada materi sistem koloid dapat dilakukan melalui model PBL. Permasalahan nyata akan diberikan dan selanjutnya dipecahkan oleh peserta didik. Melalui masalah nyata pada kehidupan keseharian, peserta didik dapat membangun kemampuan pemecahan masalah. Hal tersebut dapat diwujudkan salah satunya dengan menggunakan bahan ajar berupa LKPD.

LKPD merupakan lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik dengan mengacu Kompetensi Dasar yang akan dicapai (Depdiknas, 2008:13) dan penggunaannya memerlukan bimbingan guru secara langsung (Wiyani, 2013: 132). Dilihat dari tujuannya, menurut (Prastowo, 2012: 208) LKPD terdiri dalam lima macam: (1) Membantu peserta didik memperoleh konsep, (2) Membantu peserta didik untuk mengaplikasikan konsep yang sudah didapatkan, (3) Sebagai penuntun belajar, (4) Sebagai penguatan materi, (5) Sebagai petunjuk praktikum.

Berdasarkan observasi yang dilakukan di sekolah, kurikulum yang digunakan kurikulum 2013 revisi 2018 dengan pendekatan saintifik. Wawancara serta angket yang diberikan kepada kepada 32 peserta didik, diperoleh data sebanyak 22 orang menyukai materi sistem koloid.

Beberapa sub bab pada materi sistem koloid dianggap sulit oleh peserta didik. LKPD yang digunakan memuat soal-soal latihan namun belum mampu mengembangkan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah. LKPD tersebut juga hanya menggunakan beberapa ilustrasi atau gambar, sementara itu mayoritas peserta didik menyukai LKPD yang berwarna dan bergambar.

Penelitian relevan terkait pengembangan pada LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) telah dilakukan Mitra Susanti dan Suryelita dengan materi haloalkana diperoleh hasil kevalidan dan kepraktisan dengan sangat tinggi (Susanti & Suryelita, 2019). Widya Farizka dan Suryelita (2019) melakukan penelitian dengan mengembangkan LKPD Polimer Sintetis dan Karbohidrat yang berbasis PBL diperoleh hasil kevalidan dan kepraktisan dengan sangat tinggi (Farizka & Suryelita, 2019).

Berdasarkan penjelasan diatas, penulis tertarik untuk mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Sistem Koloid untuk Kelas XI SMA/MA.

METODE

Penelitian pengembangan LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) menggunakan metode *Research and Development* (R&D). Metode ini dilakukan untuk menghasilkan produk tertentu (Sugiyono, 2013).

Model penelitian yang digunakan yaitu 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan, Semmel dan Semmel (1974). Tahapan-tahapan pengembangan dalam model ini terdiri dari *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan) serta *disseminate* (penyebaran) (Trianto, 2009). Tahap *define* adalah tahap untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-

syarat belajar yang meliputi analisis ujung depan, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, dan perumusan tujuan pembelajaran. Tahap *design* dilakukan untuk merancang LKPD yang akan dikembangkan. Tahap *develop* adalah tahap untuk menghasilkan produk pengembangan. Penelitian dilaksanakan hingga tahap *develop*, karena keterbatasan pada waktu maupun biaya.

Instrumen penelitian yang dipakai yaitu angket validasi, dan angket praktikalitas. Data hasil penelitian yang didapatkan diolah dengan menggunakan indeks Aiken V. Indeks Aiken V memiliki nilai yang berkisar antara 0-1.

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)}$$

Dengan:

V = Validitas

s = Skor yang telah diberikan oleh rater dikurangi dengan skor terendah pada penilaian yang digunakan ($s = r - lo$)

r = skor pemberian rater

lo = Penilaian paling rendah

c = banyaknya pilihan nilai

n = banyaknya rater

Kategori pada indeks Aiken V dapat dilihat pada tabel Aiken V (Retnawati, 2016). Analisis praktikalitas dianalisis menggunakan % praktikalitas.

$$P = \frac{f}{N} 100\%$$

Keterangan :

P = Nilai praktikalitas

f = Skor yang diperoleh

N = Nilai maksimal

Tabel 1. Kategori praktikalitas

Skor	Kategori
$80\% < x \leq 100\%$	Sangat praktis
$60\% < x \leq 80\%$	Praktis
$40\% < x \leq 60\%$	Cukup praktis
$20\% < x \leq 40\%$	Kurang praktis
$0\% < x \leq 20\%$	Tidak praktis

(Angelia dkk., 2019)

HASIL DAN DISKUSI

Tahap Define

Tahap define meliputi langkah-langkah:

Analisis ujung depan

Langkah ini dilakukan wawancara dan pemberian angket terhadap guru dan peserta didik diperoleh data: (1) guru menggunakan metode pembelajaran berupa diskusi, tanya jawab dan eksperimen; (2) Sebagian besar peserta didik menyukai materi koloid; (3) Media pembelajaran yang digunakan yaitu meliputi PPT, video, dan gambar. (4) Bahan pembelajaran yang digunakan yaitu buku cetak, LKPD, dan modul. Berdasarkan hasil angket, 72% peserta didik menyukai LKPD yang berwarna dan sebanyak 66% setuju bahwa belajar dengan menggunakan LKPD dapat mempermudah dalam memahami materi sistem koloid.

Analisis peserta didik

Analisis peserta didik didapatkan data: (1) usia peserta didik berkisar antara 15-17 tahun; (2) peserta didik mengalami kesulitan pada beberapa sub materi koloid (3) 72% peserta didik lebih tertarik dan menyukai bahan ajar yang memiliki gambar dan berwarna. Hal tersebut dapat meningkatkan minat belajar peserta didik.

Analisis tugas

Analisis tugas didasarkan pada analisis KD, kemudian diturunkan menjadi IPK. IPK yang diperoleh yaitu, 3.15.1. Membedakan suspensi kasar, larutan sejati, dan koloid; 3.15.2. Mengelompokkan jenis koloid berdasarkan fase terdispersi dan medium pendispersi; 3.15.3. Membedakan sifat-sifat koloid; 3.15.4. Membedakan koloid liofil dan liofob; 3.15.5. membedakan proses pembuatan koloid secara dispersi dan kondensasi; 3.15.6. menjelaskan koloid berdasarkan sifatnya dalam kehidupan sehari-hari; 4.15.1. melakukan percobaan pembuatan koloid dalam kehidupan. Setelah diperoleh IPK, selanjutnya dirancang kegiatan pembelajaran yang berisi materi dan tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik.

Analisis konsep

Analisis konsep dilakukan untuk memperoleh konsep utama pada materi sistem koloid, diantaranya: larutan, suspensi, koloid, sol, emulsi, buih, efek Tyndall, gerak Brown, adsorpsi, koagulasi, elektroforesis, dialisis, koloid liofil, koloid liofob, kondensasi dan dispersi. Konsep-konsep tersebut disusun menjadi peta konsep.

Perumusan tujuan pembelajaran

Tujuan pembelajaran yang dirumuskan adalah dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan pemberian masalah, melaksanakan penyelidikan serta pengolahan informasi, peserta didik diharapkan untuk aktif saat belajar mengajar dilaksanakan. Mempunyai sikap ingin tahu, teliti saat melaksanakan pengamatan serta bertanggung jawab ketika penyampaian pendapat, menjawab pertanyaan, pemberian kritik dan saran, serta dapat mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid, dan menjelaskan kegunaan koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya dan membuat makanan atau produk

lain yang berupa koloid atau melibatkan prinsip koloid.

Tahap Design

Tahap ini dilakukan perancangan LKPD yang dikembangkan. Berikut ini tahap *design* yang dilakukan:

Cover LKPD

Cover LKPD terdiri dari judul LKPD, judul materi, kelas, kolom nama, kelas, asal sekolah, nama peneliti serta gambar-gambar pendukung.

Daftar isi

Memudahkan pembaca dalam menemukan halaman tertentu pada bagian LKPD.

Petunjuk LKPD

Berisi langkah-langkah yang harus dilakukan dalam menggunakan LKPD

Kompetensi yang akan dicapai

Terdiri dari KI, KD, IPK, dan tujuan pembelajaran.

Peta konsep

Konsep-konsep yang akan dipelajari pada materi sistem koloid disajikan dalam bentuk peta konsep. Peta konsep didapatkan dari hasil analisis konsep pada tahap *define*.

Lembar Kerja

Pada LKPD ini terdapat 5 lembar kerja, untuk lembaran kerja 1 hingga 4 diberikan materi dan tugas agar peserta didik dapat memperoleh konsep dan pemahaman materi. Namun hanya lembar kerja yang terakhir yang menggunakan sintak PBL, hal ini disebabkan peserta didik harus memiliki pengetahuan sebelum memecahkan masalah yang ada pada LKPD. Berikut sintak PBL pada LKPD yang dikembangkan: (1) Orientasi pada masalah, tahap ini diberikan masalah yang disajikan dalam bentuk gambar (2) Mengorganisasi peserta didik untuk belajar, tahap ini peserta didik berdiskusi secara kelompok untuk membuat pemecahan masalah (3) Penyelidikan individu/kelompok, tahap ini peserta didik mengumpulkan informasi dan melakukan

penyelidikan (4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya, tahap ini peserta didik mendiskusikan hasil kerja dari penyelidikan dan mempresentasikannya (5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, tahap ini peserta didik menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah yang telah dilakukan.

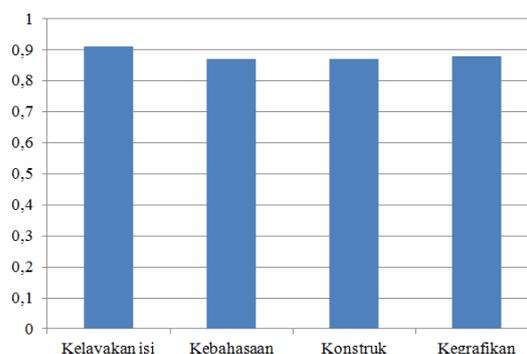
Tahap Develop

Berikut tahap *develop* yang dilakukan.

Validitas

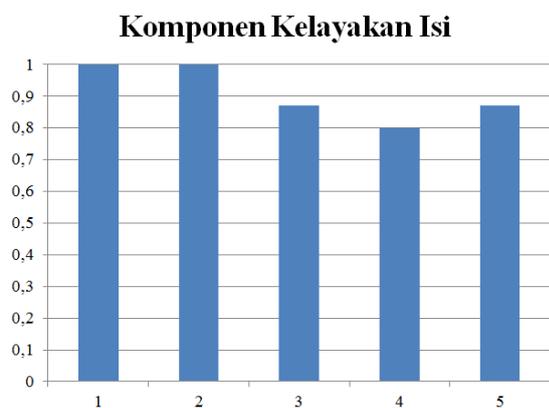
Penilaian validitas pada bahan ajar yang dikembangkan dilakukan penilaian pada empat aspek yang melingkupi komponen kelayakan isi, komponen kebahasaan, komponen konstruk serta komponen kegrafikan (Depdiknas, 2008:28). Data hasil validasi diperoleh dari validator dua dosen dan tiga guru.

Hasil Validasi LKPD



Gambar 1. Grafik hasil validasi LKPD

Grafik pada Gambar 1 adalah hasil validasi keseluruhan komponen pada LKPD dengan indeks Aiken V memiliki nilai 0,87 dengan kategori valid. Pada grafik dapat dilihat bahwa komponen kelayakan isi pada LKPD yang dikembangkan memiliki penilaian tertinggi. Berikut aspek penilaian pada komponen kelayakan isi untuk LKPD yang dikembangkan;



Gambar 2. Grafik hasil validasi komponen kelayakan isi

Keterangan Gambar 2 yaitu (1) isi LKPD sesuai dengan KD 3.15, (2) isi LKPD sesuai dengan KD 3.15, (3) lembar kerja sesuai dengan IPK, (4) penggunaan model pembelajaran sesuai dengan materi, (5) isi pada LKPD dapat menembah wawasan pengetahuan peserta didik.

Penilaian komponen kelayakan isi terkait kesesuaian LKPD dengan KD dan materi sistem koloid. Pada point nomor 1 dan 2, memiliki penilaian tertinggi dari validator. Hal tersebut menunjukkan bahwa isi LKPD sudah sesuai dengan KD dan IPK yang telah ditetapkan.

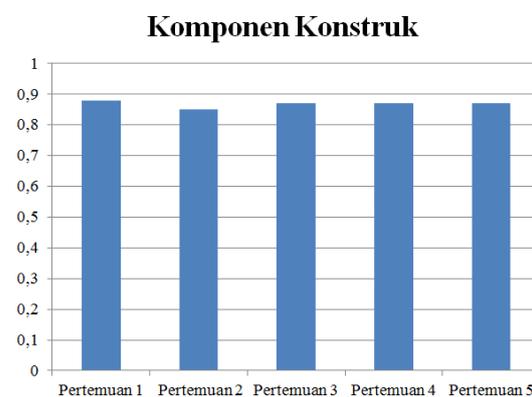


Gambar 3. Grafik hasil validasi komponen kebahasaan

Keterangan Gambar 3 yaitu (1) Ukuran dan bentuk huruf dapat dibaca, (2) informasi dan petunjuk yang disampaikan dalam LKPD jelas, (3) LKPD menggunakan bahasa Indonesia yang baik

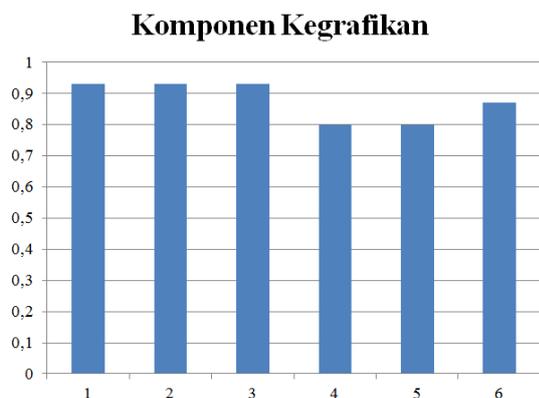
dan benar, (4) Bahasa yang digunakan dapat dipahami, (5) kalimat yang digunakan jelas dan tidak menimbulkan kerancuan

Penilaian komponen kebahasaan terdiri dari keterbacaan, kejelasan dalam pemberian informasi, ketepatan terhadap penggunaan Bahasa Indonesia yang baik dan sesuai, pemakaian bahasa yang jelas dan singkat (Depdiknas, 2008:28). Hasil validasi indeks Aiken V komponen kebahasaan menunjukkan bahwa pada point 1 mendapatkan nilai tertinggi dari validator. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan telah memiliki ukuran dan bentuk huruf yang dapat dibaca.



Gambar 4. Grafik validasi komponen penyajian

Penilaian komponen konstruk (penyajian) meliputi kejelasan terhadap tujuan (indikator) yang akan dicapai, urutan terhadap langkah-langkah PBL pada LKPD yang dikembangkan. Hasil validasi indeks Aiken V komponen penyajian menunjukkan penilaian tertinggi pada empat pertemuan. Hal tersebut menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan sesuai dengan tujuan pembelajaran, ilustrasi dan gambar yang disajikan relevan dengan materi, urutan penyajian materi telah sesuai dengan sintak PBL yang digunakan untuk pertemuan terakhir.



Gambar 5. Grafik validasi komponen kegrafikan

Keterangan Gambar 5 yaitu (1) jenis huruf yang digunakan tepat dan dapat dibaca, (2) ukuran huruf yang digunakan tepat dan dapat dibaca, (3) layout dan tampilan pada cover dan antar bagian dalam LKPD menarik, (4) tata letak isi didalam LKPD sudah teratur, (5) penempatan ilustrasi dan gambar telah tepat, (6) desain LKPD secara keseluruhan menarik.

Penilaian komponen kegrafikan meliputi pemilihan *font*, berbagai jenis serta ukuran, tata letak, gambar, ilustrasi, foto, desain tampilan (Depdiknas, 2008:28). Validasi indeks Aiken V komponen kegrafikan menunjukkan hasil pada no. 1-3 mendapatkan penilaian tertinggi. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD memiliki jenis dan ukuran huruf yang tepat dan dapat dibaca, *layout* dan tampilan *cover* LKPD menarik.

Revisi

Langkah revisi dilakukan untuk memperbaiki LKPD yang dikembangkan berdasarkan kritikan, masukan dan saran dari validator sebelum dilakukan uji coba.

Praktikalitas

LKPD yang telah dihasilkan dilakukan praktikalitas terhadap 3 guru kimia serta 30 orang peserta didik dikelas XI IPA 6.

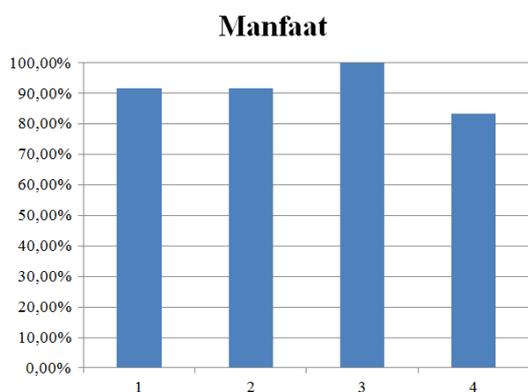
Praktikalitas guru

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, LKPD memiliki penilaian praktikalitas oleh guru sebesar 91,67% memiliki kategori yang sangat praktis. Penilaian praktikalitas guru berdasarkan pada tiga komponen, yaitu kemudahan penggunaan dengan diperoleh skor 93,33%, efisiensi waktu pembelajaran dengan perolehan skor 83,33%, dan manfaat dengan perolehan skor 91,67%.



Gambar 6. Kemudahan penggunaan LKPD

Keterangan Gambar 6 yaitu (1) petunjuk penggunaan LKPD dapat dipahami, (2) secara keseluruhan bahan ajar LKPD mudah dipahami, (3) Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami, (4) huruf yang digunakan jelas dan mudah dibaca, dan (5) LKPD memiliki ukuran yang praktis untuk dibawa. Kemudahan penggunaan LKPD diperoleh praktikalitas sebesar 93,33%. Penilaian tertinggi didapatkan pada pernyataan nomor 4. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD memiliki huruf yang jelas dan mudah dibaca. Efisiensi waktu pembelajaran diperoleh praktikalitas sebesar 83,33%. Hal ini menunjukkan dengan adanya LKPD, pembelajaran sistem koloid menjadi lebih efisien.



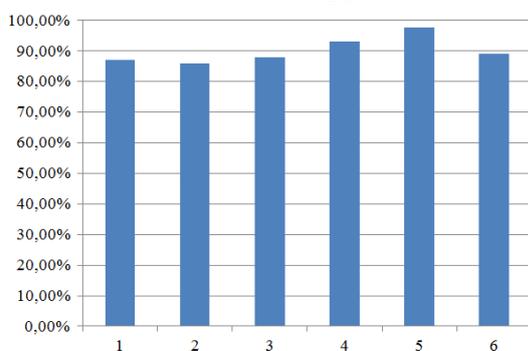
Gambar 7. Manfaat

Keterangan Gambar 7 yaitu (1) bahan ajar LKPD membantu guru dalam pelaksanaan pembelajaran, (2) LKPD membantu guru sebagai fasilitator, (3) LKPD membantu guru dalam menerapkan pembelajaran berbasis masalah, (4) LKPD membantu peserta didik untuk meningkatkan minat belajar. Manfaat pada LKPD diperoleh praktikalitas sebesar 91,67%. Penilaian tertinggi diperoleh pada point 4, hal ini menunjukkan bahwa LKPD membantu guru dalam penerapan pembelajaran berbasis masalah.

Praktikalitas peserta didik

Praktikalitas oleh peserta didik diperoleh 88,5% yang memiliki kategori sangat praktis. Penilaian praktikalitas pada LKPD meliputi kemudahan dalam penggunaan LKPD, ketepatan waktu pembelajaran, serta manfaat.

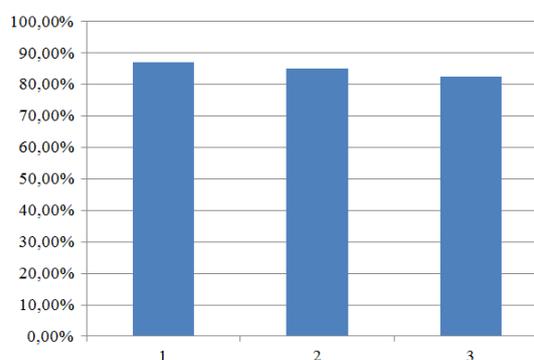
Kemudahan Penggunaan



Gambar 8. Kemudahan penggunaan

Keterangan Gambar 8 yaitu (1) petunjuk penggunaan LKPD dapat dipahami, (2) materi yang disampaikan jelas dan sederhana, (3) pertanyaan yang disampaikan jelas, (4) Bahasa yang digunakan dalam bahan ajar mudah dipahami, (5) huruf yang digunakan jelas dan mudah dibaca, (6) LKPD memiliki ukuran yang praktis untuk dibawa. Kemudahan penggunaan LKPD memiliki nilai praktikalitas peserta didik 90,13%. Penilaian tertinggi diperoleh pada point 5. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD menggunakan huruf yang jelas dan mudah dibaca. Efisiensi waktu pembelajaran diperoleh praktikalitas 90%. Hal ini menunjukkan bahwa dengan adanya LKPD, pembelajaran pada materi sistem koloid menjadi lebih efisien.

Manfaat



Gambar 9. Manfaat

Keterangan Gambar 9 yaitu (1) gambar, tabel dan bacaan yang ada pada LKPD membantu saya dalam memahami materi, (2) LKPD membantu saya dalam memahami materi pembelajaran melalui pemecahan masalah, (3) LKPD meningkatkan minat saya untuk belajar. Penilaian manfaat pada LKPD diperoleh praktikalitas sebesar 84,72%. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan membantu peserta didik dalam memahami materi dan meningkatkan minat belajar.

KESIMPULAN

LKPD Berbasis PBL pada materi sistem koloid memiliki validitas dengan nilai 0,87 dengan kategori valid, memiliki nilai praktikalitas guru sebesar 91,67% dengan kategori sangat praktis dan memiliki nilai praktikalitas peserta didik 88,5% dengan kategori sangat praktis.

KETERBATASAN DAN IMPLIKASI UNTUK PENELITIAN LAIN

Penelitian yang dilakukan memiliki keterbatasan, yaitu hanya dilakukan hingga validitas dan praktikalitas. Data hasil uji efektivitas tidak digunakan dikarenakan adanya kendala, yaitu sebagian peserta didik telah memperoleh pengetahuan pada materi yang diuji. Untuk penelitian selanjutnya pada uji efektivitas, diharapkan agar subjek penelitian yaitu peserta didik yang belum memperoleh pengetahuan pada materi yang diuji

REFERENSI

- Bafa, S. (2014). *Karakteristik Proses Pembelajaran Kurikulum 2013*. Jurnal Dinamika Ilmu Vol. 14. No 1, Juni 2014
- Departemen Pendidikan Nasional. (2008). *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas
- Farizka, W. dan Suryelita. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Polimer Sintetis dan Karbohidrat Berbasis Problem Based Learning untuk Kelas XII SMA/MA. *Jurnal of Residu*, Vol 3, Issue 13, hlm 77-84
- Hosnan, M. (2014). *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual Dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia
- Kurinasih, I. dan Berlin, S. (2014). *Implementasi Kurikulum 2013 Konsep & Penerapan*. Surabaya: Kata Pena
- Nurdyansyah dan Eni, F. F. (2016). *Inovasi Model Pembelajaran*. Sidoarjo: Nizamial Learning Center
- Permendikbud. (2016). *Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Nomor 20
- Prastowo, A. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press
- Retnawati, H. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrument Penelitian*. Bandung: Parama Publishing.
- Sinambela, P. N. J. M. (2013). *Kurikulum 2013 Dan Implementasinya dalam Pembelajaran*. Medan: Universitas Negeri Medan
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Susanti, M. dan Suryelita. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Masalah (Problem Based Learning) pada Materi Haloalkana untuk Kelas XII SMA/MA. *Jurnal of Residu*, Vol 3, Issue 13, hlm 11-17
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- Umbaryati. (2016). *Pentingnya LKPD pada Pendekatan Scientific Pembelajaran Matematika*. Universitas Lampung
- Wiyani, N. A. (2013). *Desain Pembelajaran Pendidikan*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media