

Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Sistem Koloid

Octavia Indriani^{1*}, Hartatiana², Pandu Jati Laksono³

^{1,3}Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang.

²Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang.

*email: pandujati_uin@radenfatah.ac.id

Article Info	ABSTRAK
<p>Key word: lembar kerja peserta didik (LKPD), saintifik, sistem koloid</p> <p>Article history: Received: 10/5/2020 Revised: 20/5/2020 Accepted: 5/6/2020</p>	<p><i>Penelitian ini merupakan R & D (Research and Development) yang bertujuan untuk mengetahui validitas dan respon peserta didik terhadap lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis pendekatan saintifik pada materi sistem koloid. Prosedur pengembangan dan penelitian ini menggunakan model Rowntree yang terdiri dari tiga tahap, yaitu perencanaan, pengembangan, dan evaluasi. Tahap evaluasi menggunakan metode evaluasi formatif Tessmer berupa self evaluation, expert review, one to one evaluation, dan small group evaluation. Penelitian ini melibatkan empat validator yaitu validator ahli desain, ahli content, ahli pedagogik 1 dan ahli pedagogik 2. Subjek uji coba one to one evaluation dan uji coba small group evaluation adalah peserta didik Madrasah Aliyah Z di Palembang. Instrumen pengumpulan data menggunakan lembar validasi dan angket respon peserta didik. Hasil penelitian ini menunjukkan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis pendekatan saintifik pada materi sistem koloid memperoleh nilai dari ahli desain sebesar 4,33 (kategori sangat valid), ahli content memperoleh nilai sebesar 4,00 (kategori valid), ahli pedagogik 1 memperoleh nilai sebesar 4,75 (kategori sangat valid), dan ahli pedagogik 2 memperoleh nilai sebesar 4,00 (kategori valid). Rata-rata nilai dari keempat validator yaitu 4,27 (kategori sangat valid). Respon peserta didik terhadap lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis pendekatan saintifik pada materi sistem koloid dikategorikan sangat baik, dimana pada tahap one to one evaluation memperoleh nilai sebesar 4,62 (kategori sangat baik), dan pada tahap small group evaluation memperoleh nilai sebesar 4,47 (kategori sangat baik).</i></p>

Copyright © 2020 Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang. All Right Reserved

Pendahuluan

Dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor *Undang-Undang No. 20 Tahun 2003* tentang sistem pendidikan nasional disebutkan bahwa pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif

mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan oleh dirinya sendiri, masyarakat bangsa dan Negara (UU Sisdiknas Nomor 20 Tahun 2003). Pendidikan pada hakekatnya adalah usaha untuk mengembangkan

kepribadian dan kemampuan di dalam dan di luar sekolah yang berlangsung seumur hidup. Pendidikan nasional yang diselenggarakan oleh Pemerintah maupun pihak swasta itu secara ideal diarahkan untuk membentuk warga negara yang berkarakter, bertanggung jawab atas terselenggaranya masyarakat Indonesia yang adil dan makmur, baik spiritual maupun material (Salafudin, 2013).

Dalam sistem pendidikan di era globalisasi yang serba berkembang dalam semua aspek kehidupan telah membuat banyak perubahan salah satunya adalah dari perkembangan kurikulum yang digunakan pada saat ini yang menggunakan kurikulum 2013. Kurikulum 2013 sangat berbeda dengan kurikulum yang telah diterapkan sebelumnya. Dari segi penilaian dan pendekatan yang digunakan terdapat perbedaan, yaitu penilaian pada kurikulum 2013 adalah penilaian autentik dan pendekatan saintifik (*Kemendikbud, 2013*). Penggunaan pendekatan saintifik dalam pembelajaran menuntut adanya perubahan setting dan bentuk pembelajaran tersendiri yang berbeda dengan pembelajaran konvensional. Pendekatan saintifik menggunakan penilaian autentik, karena penilaian autentik mampu menggambarkan peningkatan hasil belajar peserta didik, baik dalam rangka mengobservasi, menanya, menalar, mencoba, dan menyimpulkan (D. P. Sari et al., 2015).

Berdasarkan observasi yang peneliti lakukan pada tanggal 12 Januari 2018 di Madrasah Aliyah Z di Palembang melalui wawancara dengan guru kelas XI IPA bahwasanya di sekolah tersebut telah menerapkan Kurikulum 2013 dan dalam pembelajaran kimia terutama materi sistem koloid guru menggunakan bahan ajar berupa buku cetak dan internet, serta media proyektor. Didalam buku cetak kimia kelas XI IPA terdapat LKPD dari penerbit, yang isi didalam LKPD tersebut belum menggambarkan kegiatan mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan

mengkomunikasikan. LKPD hanya berupa ringkasan materi dan soal-soal latihan. LKPD tersebut tidak disusun dengan menggunakan pendekatan saintifik. Selain itu, peserta didik belum aktif dalam proses pembelajaran, sehingga pembelajaran yang seharusnya terpusat pada peserta didik belum sepenuhnya terwujud. (Annisa & Laksono, 2021) Penerapan soal dalam kehidupan sehari-hari yang terdapat dalam buku juga masih terbatas dan kurang variatif sehingga kurang mengembangkan keterampilan berfikir peserta didik. Keterbatasan ini menjadi salah satu penyebab kurangnya kesadaran peserta didik dalam menerapkan ilmu kimia yang diperolehnya kedalam kehidupan sehari-hari. (Laksono et al., 2021)

Ilmu kimia merupakan cabang dari ilmu pengetahuan alam yang mulai diajarkan dari jenjang SMA ini mempunyai tujuan agar siswa memahami konsep-konsep kimia serta penerapannya yang baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam teknologi, serta mampu menerapkan konsep kimia untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi secara ilmiah. Ilmu kimia juga menggunakan sejumlah metode pendukung dalam praktik pembelajarannya agar mampu diserap dan dipahami (Laksono, 2020). Oleh karena itu, penting bagi guru untuk mengetahui dan menerapkan pembelajaran menggunakan metode yang sesuai dan menyenangkan (Idawati et al., 2022). Sehubungan dengan permasalahan tersebut, maka perlu adanya alat bantu bagi guru untuk menyelenggarakan pembelajaran dengan pendekatan saintifik sesuai dengan kurikulum 2013 dalam hal ini adalah LKPD berbasis pendekatan saintifik untuk pembelajaran materi sistem koloid.

LKPD berbasis pendekatan saintifik adalah salah satu media belajar peserta didik yang meliputi lima pengalaman pendekatan saintifik. Selain itu dengan adanya LKPD berbasis pendekatan saintifik diharapkan dapat membantu peserta didik dalam memahami materi sistem koloid. Menurut

Sugiyono dikutip oleh (A. P. P. Sari & Lepiyanto, 2016) lembar kegiatan peserta didik (LKPD) atau dalam kata lain lembar kerja siswa (LKS) atau worksheet merupakan suatu media pembelajaran yang dapat digunakan untuk mendukung proses belajar. Siswa baik secara individual ataupun kelompok dapat membangun sendiri pengetahuan mereka dengan berbagai sumber belajar. Guru lebih berperan sebagai fasilitator, dan salah satu tugas guru adalah menyediakan perangkat (termasuk LKPD) yang sesuai dengan kebutuhan. Guru seharusnya menyediakan LKPD dan mampu membuat LKPD berbasis pendekatan saintifik. Namun, masih banyak guru dalam proses pembelajaran belum menggunakan LKPD berbasis pendekatan saintifik. Proses pembelajaran dengan pendekatan saintifik ini meliputi lima kegiatan yaitu, mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan mengkomunikasikan (Daryanto, 2014).

Proses pembelajaran dengan pendekatan saintifik diarahkan untuk mencari tahu dan melakukan sesuatu, sehingga peserta didik dapat membangun sendiri konsep materi koloid dan kompetensinya dengan melihat keadaan lingkungan sekitarnya. Oleh karena itu, pendekatan saintifik sangat penting diterapkan dalam proses pembelajaran materi sistem koloid. Berdasarkan kurikulum 2013, pokok bahasan sistem koloid merupakan salah satu pokok bahasan di kelas XI IPA. Kompetensi Dasar 3.14 (KD 3.14) adalah mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid, dan menjelaskan kegunaan koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya. Kompetensi Dasar 4.14 (KD 4.14) adalah membuat makanan atau produk lain yang berupa koloid atau melibatkan prinsip koloid. (Karmila et al., 2020).

Materi sistem koloid merupakan materi kimia kelas XI IPA yang perlu dipelajari karena materi sistem koloid sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari,

contohnya seperti cat, tinta, buih, sabun, dan agar-agar. Materi sistem koloid ini sifatnya banyak hafalan. Penyajian materi sistem koloid dengan melibatkan siswa secara aktif dalam menyelesaikan LKPD bersama dengan kelompoknya diharapkan dapat membangun konsep materi sistem koloid (Fajri et al., 2013). Penelitian pengembangan LKPD berbasis saintifik sudah dilakukan (A. N. Sari, 2019) pada materi Sistem Periodik Unsur yang dapat disimpulkan bahwa LKPD tersebut memiliki penilaian dan hasil respon siswa yang sangat baik. Kemudian pengembangan LKPD berbasis pendekatan saintifik sudah mulai dikembangkan juga pada beberapa materi kimia, diantaranya yaitu faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi oleh Subainar et al., (2014) dan pokok bahasan teori tumbukan oleh Santika et al., (2014) yang disimpulkan bahwa LKPD tersebut memiliki hasil tanggapan siswa dan guru terhadap aspek kesesuaian isi, keterbacaan, dan kemenarikan yang sangat tinggi.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti mencoba mengembangkan sumber belajar mandiri untuk membantu mengatasi permasalahan yang dihadapi peserta didik yang berjudul Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Sistem Koloid. Tujuan penelitian adalah mengetahui validitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis pendekatan saintifik pada materi sistem koloid dan respon siswa terhadap Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis pendekatan saintifik pada materi sistem koloid.

Metodologi Penelitian

Waktu dan Tempat Penelitian Penelitian ini melibatkan beberapa pihak sekolah, yaitu guru dan siswa kelas XI MIA Madrasah Aliyah Z Palembang, serta ahli desain, ahli pedagogik, dan ahli materi. Jenis dan Desain Penelitian Sesuai dengan masalah yang diteliti, maka metode penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan (*Research and*

Development) dengan menggunakan model Rowntree yang bertujuan menghasilkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis pendekatan saintifik pada materi sistem koloid yang yang memenuhi kriteria valid.

Prosedur Penelitian Dalam penelitian pengembangan ini, peneliti menggunakan model produk yang dikembangkan oleh Rowntree. Model produk Rowntree diawali dengan tahap perencanaan, kemudian tahap pengembangan, serta tahap evaluasi (Prawiradilaga, 2009). Desain pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini menggunakan model produk *Rowntree* yang telah dimodifikasi dengan evaluasi Tessmer.

Tahap I (Perencanaan) Pada tahap ini, peneliti melakukan observasi karakteristik peserta didik, melakukan wawancara dengan guru, menelaah buku teks yang digunakan, dan menganalisis KI dan KD dari silabus kurikulum 2013. Hal ini dilakukan untuk merumuskan tujuan umum dan khusus pembelajaran, juga untuk menyusun garis besar isi LKPD yang dikembangkan.

Tahap II (Pengembangan) Dalam tahap ini peneliti menyusun materi dan gambar yang digunakan dalam pengembangan LKPD berbasis saintifik, serta menentukan peralatan dan *software* yang akan digunakan selama proses desain LKPD berbasis saintifik pada materi sistem koloid. Pada tahap ini, peneliti sudah mulai membuat dan mendesain kegiatan mengamati, menanya, mencoba, menganalisis dan mengkomunikasikan yang akan dilakukan peserta didik dalam LKPD berbasis saintifik pada materi sistem koloid.

Tahap III (*Evaluation*) Dalam tahap evaluasi dilakukan pengujian terhadap validitas dan respon peserta didik dari produk yang akan dihasilkan. Pada tahap ini evaluasi, evaluasi dilakukan berdasarkan evaluasi Tessmer yaitu *self evaluation, expert review, one to one evaluation, small group evaluation, dan field test evaluation* (Jonassen et al., 1998). Self Evaluation Dalam tahap ini peneliti mengevaluasi sendiri media yang telah dibuat sebelum divalidasi oleh para ahli. Kemudian di tahap ini terdapat evaluasi dari *Expert Review*. Respon peserta didik ditunjukkan dari *One to One Evaluation* dan *Small Group Evaluation*

Teknik Pengumpulan Data dengan waawancara digunakan sebagai teknik

pengumpulan data dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan kepada responden yaitu guru kimia di Madrasah Aliyah Z. Kedua, Lembar validasi diberikan kepada validator ahli meliputi validator ahli *content*, ahli media, dan ahli pedagogik 1 dan 2 untuk mengetahui validitas lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis pendekatan saintifik pada materi sistem koloid yang telah dikembangkan dengan proses validasi oleh para ahli. Ketiga, Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab (Sugiyono, 2013)

Teknik Analisis data yaitu dengan Uji validasi lembar kerja peserta didik berbasis saintifik dilakukan kepada para ahli berdasarkan aspek pedagogik, *content*, dan desain dengan memberikan nilai pada lembar validasi. Untuk mendapatkan kriteria kevalidan, dilakukan perhitungan skor dengan rumus:

$$\text{Nilai Validasi} = \frac{\text{Jumlah skor jawaban validator}}{\text{Jumlah butir}}$$

Berdasarkan nilai validasi tersebut maka dapat ditentukan klasifikasi bahan ajar berdasarkan tabel klasifikasi validasi lembar kerja peserta didik yang disusun dengan pendekatan rata-rata skor jawaban validator. Tabel klasifikasi validasi dibawah ini:

Tabel 1. Kategori Skor Validasi

Rerata Skor	Kategori Penilaian
> 4,2 s/d 5,0	Sangat Valid
> 3,4 s/d 4,2	Valid
> 2,6 s/d 3,4	Kurang Valid
> 1,8 s/d 2,6	Tidak Valid
1,0 s/d 1,8	Sangat Tidak Valid

(Widoyoko, 2012)

Hasil analisa data respon peserta didik yang diperoleh berupa komentar dan saran peserta didik di analisis secara kuantitatif dengan ketentuan angket berupa deskriptor yang telah ditentukan untuk mengetahui secara langsung kepraktisan dari lembar kerja peserta didik yang telah dikembangkan.(Widoyoko, 2012)

Berdasarkan nilai angket yang diperoleh, maka dapat ditentukan klasifikasi lembar kerja

peserta didik berbasis saintifik berdasarkan tabel respon peserta didik terhadap bahan ajar yang disusun dengan pendekatan rata-rata skor angket (Widoyoko, 2012). Berdasarkan data tersebut, maka disusun tabel klasifikasi validasi dibawah ini.

Tabel 2. Kategori Skor Respon Peserta Didik

Rerata skor	Klasifikasi Kepraktisan
> 4,2 s/d 5,0	Sangat Baik
> 3,4 s/d 4,2	Baik
> 2,6 s/d 3,4	Kurang Baik
> 1,8 s/d 2,6	Tidak Baik
1,0 s/d 1,8	Sangat Tidak Baik

Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil Penelitian

1. Pengembangan Produk

Prosedur pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis pendekatan saintifik pada materi sistem koloid ini menggunakan model produk Rowntree yang diuraikan sebagai berikut:

a. Tahap Perencanaan

Pada tahap ini peneliti menganalisis data hasil dari observasi, analisis kebutuhan dan wawancara serta analisis data angket dari guru kimia dan peserta didik yang bersangkutan disekolah. Dari analisis ini diketahui peserta didik membutuhkan bahan ajar tambahan berupa lembar kerja peserta didik, peserta didik senang bila belajar secara berkelompok dan berdiskusi. Dalam pembelajaran kimia, peserta didik masih kurang aktif dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru diketahui bahan ajar yang digunakan adalah buku paket kimia dari penerbit, peserta didik sering kali merasa kesulitan apabila belajar dengan hanya mengandalkan buku paket dari penerbit, guru mengatakan peserta didik lebih senang belajar dengan cara berkelompok.

b. Tahap Pengembangan

Dalam tahap ini peneliti menyusun materi sistem koloid yang akan dimasukkan kedalam lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis pendekatan saintifik berdasarkan

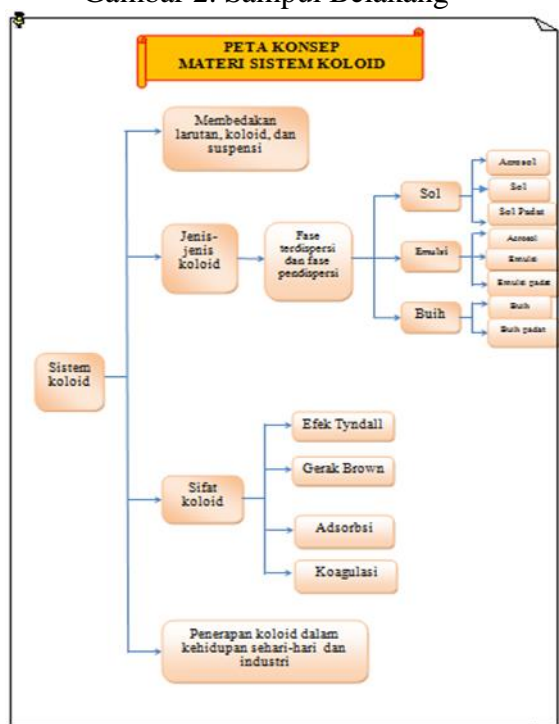
silabus kurikulum 2013 dengan Kompetensi Dasar : (3.14) mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid dan menjelaskan kegunaan koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya, serta Kompetensi Dasar : (4.14) membuat makanan atau produk lain berupa koloid atau melibatkan prinsip koloid. Indikator : (3.14.1) menjelaskan perbedaan larutan, koloid, dan suspensi yang dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari, (3.14.2) mengelompokkan berbagai jenis koloid yang dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari, (3.14.3) menjelaskan kegunaan koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya, dan (4.14.1) membuat makanan atau produk lain yang berupa koloid atau melibatkan prinsip koloid. Serta menentukan gambar yang sesuai untuk digunakan dalam tahap mengamati dalam pengembangan LKPD berbasis pendekatan saintifik dan peneliti menggunakan software Corel Draw untuk mendesain cover dan isi didalam lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis pendekatan saintifik pada materi sistem koloid.



Gambar 1. Sampul Depan



Gambar 2. Sampul Belakang



Gambar 3. Peta Konsep

Pada tahap ini pengembangan dilakukan untuk mendapatkan produk awal yang selanjutnya akan di evaluasi.

c. Deskripsi Evaluasi

Dalam tahap ini bertujuan untuk menguji coba produk yang telah dibuat yaitu melalui proses validasi, revisi, dan uji coba lapangan.

1) Self Evaluation

Tahap ini merupakan tahapan untuk mengevaluasi sendiri Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang sudah dibuat, namun pada tahap ini peneliti melibatkan dosen pada tahap *self evaluation*, peneliti menemukan adanya kesalahan pada penulisan kata-kata dalam isi lembar kerja peserta didik (LKPD). dan menambahkan petunjuk penggunaan lembar kerja peserta didik (LKPD). Selain itu saran dari dosen diperbaiki seperti, sampul depan lembar kerja peserta didik (LKPD) dibuat menarik agar peserta didik tertarik untuk membaca dan mempelajari LKPD sistem koloid tersebut, dan pemilihan gambar yang tepat untuk setiap tahap mengamati serta tambahkan sumber gambar tersebut. Dari hasil *self evaluation* ini peneliti dapat memperbaiki sesuai dengan kebutuhan dasar pembuatan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis pendekatan saintifik pada materi sistem koloid.

2) Expert Review

Pada tahap validasi (*expert review*) peneliti melibatkan 4 orang ahli meliputi validasi desain, validasi materi, dan dua orang validasi pedagogik. Berdasarkan penilaian data angket, saran dan komentar para ahli lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis saintifik pada materi sistem koloid dinyatakan sangat valid.

Tabel 3. Hasil validasi ahli *content*, desain, pedagogik 1 dan 2

No	Validasi	Rata-rata	Kategori
1.	Ahli <i>Content</i>	4,00	Valid
2.	Ahli Desain	4,33	Sangat Valid
3.	Ahli Pedagogik 1 dan 2	4,37	Sangat Valid

Selain memberikan penilaian para ahli juga memberikan komentar dan saran. Komentar dan saran dari para ahli dijadikan masukkan untuk melakukan revisi pada lembar kerja peserta didik (LKPD) yang dikembangkan. Sebelum melakukan revisi, peneliti mendiskusikan terlebih dahulu beberapa saran yang perlu diperbaiki sesuai dengan kebutuhan.

2. Hasil Respon Peserta didik

Respon peserta didik terhadap lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis pendekatan saintifik pada materi sistem koloid, diperoleh dari tahap one to one evaluation dengan nilai rata-rata sebesar 4,62 dengan kategori sangat baik dan tahap *small group evaluation* dengan nilai rata-rata sebesar 4,47 dengan kategori sangat baik

Pembahasan

A. Pengembangan LKPD

Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis pendekatan saintifik pada materi sistem koloid berdasarkan pengembangan model produk Rowntree yang telah dimodifikasi dengan evaluasi Tessmer, model pengembangan ini terdiri dari 3 tahap yaitu tahap perencanaan, tahap pengembangan, dan tahap evaluasi. Pada tahap evaluasi tessmer peneliti tidak sampai pada tahap field test evaluation karena keterbatasan waktu dan dana yang dimiliki peneliti. Sehingga peneliti memodifikasi model pengembangan produk Rowntree dengan bantuan evaluasi tessmer hanya sampai pada tahap *small group*. Prosedur pengembangan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Tahap Perencanaan

Hasil observasi kelas, wawancara serta studi pendahuluan pada analisis kebutuhan diperoleh data bahwa sekolah menerapkan kurikulum 2013 dengan proses pembelajaran yang mengacu pada kompetensi inti dan kompetensi dasar. Seluruh materi kimia telah menerapkan kurikulum 2013 dengan proses pembelajaran yang mengacu pada kompetensi inti

dan kompetensi dasar termasuk materi sistem koloid. Namun dalam proses pembelajaran kimia guru hanya menggunakan buku paket kimia kurikulum 2013 yang berasal dari penerbit dan di dalam buku paket tersebut terdapat lembar kerja peserta didik (LKPD) namun belum sesuai dengan kurikulum 2013 dikarenakan hanya berisi soal-soal latihan tanpa disertai pendekatan saintifik yang meliputi kegiatan mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan menyimpulkan. Sedangkan dalam kurikulum 2013 telah menerapkan pendekatan saintifik. Oleh karena itu, diperlukan bahan ajar berupa lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis pendekatan saintifik untuk mendukung proses pembelajaran dan untuk memudahkan peserta didik dalam memahami materi sistem koloid. Hal ini didukung oleh Prastowo (2014) yang menyatakan bahwa lembar kerja peserta didik (LKPD) merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembaran-lembaran kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik, yang mengacu pada kompetensi dasar harus dicapai peserta didik.

2. Tahap Pengembangan

Lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis pendekatan saintifik pada materi sistem koloid didesain menggunakan aplikasi microsoft office word 2010 dengan ukuran kertas A4 menggunakan jenis huruf *Times New Rowman* dan *Cambria* dengan font 12 spasi 1,5. Lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis pendekatan saintifik pada materi sistem koloid disusun menggunakan buu-buku kimia SMA atau MA kurikulum 2013 yang disusun untuk memudahkan peserta didik dalam proses pembelajaran. Lembar kerja peserta didik (LKPD) ini lebih menekankan pada pendekatan saintifik. Tahapan dalam pendekatan

saintifik yang diadopsi dalam lembar kerja peserta didik yaitu:

- a. Tahap mengamati: Pada tahap ini peserta didik diharapkan dapat menggunakan alat indra yaitu penglihatan, penciuman, peraba, pengecap, dan pendengaran dalam melakukan pengamatan. Melalui proses mengamati dengan cermat peserta didik diharapkan akan mampu menggunakan kata-kata yang tepat untuk mendeskripsikan apa yang dilihat, didengar dan dirasakan. Peserta didik didorong untuk menemukan ciri khusus yang melekat pada obyek yang diamati, memisahkan obyek menjadi bagian-bagiannya, serta menggambar dan memberi label sesuai dengan nama bagian obyek pengamatan.
- b. Tahap menanya: Pada tahap ini diharapkan peserta didik dapat mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk memperoleh informasi tambahan tentang apa yang sedang mereka amati. Pertanyaan yang semestinya peserta didik ajukan semestinya bersifat faktual hingga mengarah kepada pertanyaan-pertanyaan yang sifatnya hipotetik (dugaan).
- c. Tahap mencoba: Pada tahap ini peserta didik melakukan kegiatan praktikum yang tersedia didalam lembar kerja peserta didik (LKPD) untuk dilakukan kegiatan praktikum sesuai langkah praktikum yang ada, serta melakukan pencatatan hasil praktikum pada kolom yang tersedia. Praktikum dilakukan sesuai dengan sub materi yang dibahas dari setiap lembar kegiatan yang ada. Kegiatan praktikum ini diharapkan dapat membantu peserta didik menemukan konsep materi

sistem koloid dan melatih psikomotorik peserta didik.

- d. Tahap menalar: Pada tahap menalar peserta didik diharapkan dapat menalar soal-soal latihan yang tersedia dalam lembar kerja peserta didik (LKPD) yang dihubungkan dari kegiatan praktikum yang telah peserta didik lakukan sebelumnya. Kegiatan menalar diharapkan dapat membantu menambah pemahaman konsep materi sistem koloid dan melatih kognitif dan afektif peserta didik.
- e. Tahap menyimpulkan: Pada tahap menyimpulkan diharapkan peserta didik dapat menyimpulkan kegiatan pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran dan peserta didik dapat menyimpulkan kegiatan pembelajaran sesuai dengan tahapan yang telah peserta didik lakukan sebelumnya yaitu tahap mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan menyimpulkan.

3. Tahap Evaluasi

Pada tahap penulisan dan penyuntingan ini pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis pendekatan saintifik pada materi sistem koloid dilakukan dengan menguji validitas oleh beberapa ahli dan melihat respon peserta didik terhadap lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis pendekatan saintifik pada materi sistem koloid yang telah dikembangkan.

Validitas lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis pendekatan saintifik pada materi sistem koloid yang dikembangkan ditinjau dari validitas ahli *content*, ahli desain, dan ahli pedagogik.

Penilaian dari ahli *content* bertujuan untuk mengukur validitas kesesuaian materi dengan KI, KD, indikator pencapaian kompetensi, akurasi materi, pendukung penyajian materi, teknik penyajian materi serta mengukur

kesesuaian materi dengan proses pendekatan saintifik yaitu mengamati, menanya, mencoba, menalar dan menyimpulkan yang terkandung didalam lembar kerja peserta didik (LKPD). Penilaian dari ahli desain bertujuan untuk mengukur validitas desain tampilan dengan komposisi halaman sampul, komposisi halaman isi, dan tampilan penyajian yang dibagi menjadi beberapa deskriptor terhadap lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis saintifik pada materi sistem koloid. Penilaian ahli pedagogik bertujuan untuk mengukur validitas kesesuaian kompetensi, kesesuaian dengan tingkat kemampuan siswa, mengembangkan kecakapan hidup, dan kesesuaian dengan Bahasa Indonesia yang benar yang dibagi menjadi beberapa deskriptor terhadap lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis saintifik pada materi sistem koloid.

Validitas *content* lembar kerja peserta didik (LKPD) melibatkan 1 ahli *content* yaitu dosen prodi pendidikan kimia UIN Raden Fatah Palembang.(Astuti & Olensia, 2019). Hasil validitas ahli *content* yang terdiri dari 4 indikator, pada indikator 1 yaitu kesesuaian kurikulum yang terbagi menjadi 5 deskriptor mendapatkan nilai masing-masing 4 pada setiap deskriptor materi sistem koloid disajikan sesuai dengan kompetensi inti (KI), deskriptor materi sistem koloid disajikan sesuai dengan kompetensi dasar (KD), deskriptor materi sistem koloid disajikan sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi (IPK), deskriptor materi pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran, dan deskriptor materi sistem koloid disajikan sesuai tahapan (5M) dalam pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik dengan total rata-rata skor untuk indikator kesesuaian kurikulum adalah 4,00 .

Hal ini menunjukkan indikator kesesuaian kurikulum lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis pendekatan saintifik pada materi sistem koloid dinyatakan valid. Pada indikator ke 2 yaitu akurasi materi mendapatkan nilai masing-masing 4 pada setiap deskriptor pemahaman konsep sistem koloid, pengelompokkan koloid, dan sifat koloid telah sesuai dengan pendekatan saintifik, deskriptor soal-soal latihan sistem koloid telah sesuai dengan kehidupan sehari-

hari peserta didik, deskriptor urutan penyajian materi sistem koloid tepat, deskriptor soal-soal evaluasi telah sesuai dengan materi sistem koloid, dan deskriptor proses percobaan praktikum materi sistem koloid sesuai dengan proses ilmiah dengan rata-rata skor untuk indikator akurasi materi adalah 4,00. Hal ini menunjukkan indikator akurasi materi lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis pendekatan saintifik pada materi sistem koloid dinyatakan valid. Pada indikator ke 3 yaitu pendukung penyajian materi mendapatkan nilai masing-masing 4 pada setiap deskriptor terdapat petunjuk kerja dalam LKPD, deskriptor terdapat percobaan praktikum yang disajikan, deskriptor terdapat soal-soal penalaran setelah percobaan praktikum dalam LKPD, deskriptor terdapat kolom kesimpulan setelah diakhir pembelajaran dalam LKPD sistem koloid, dan deskriptor terdapat daftar pustaka dalam LKPD sistem koloid dengan rata-rata skor untuk indikator teknik penyajian materi adalah 4,00. Hal ini menunjukkan indikator pendukung penyajian materi lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis pendekatan saintifik pada materi sistem koloid dinyatakan valid. Pada indikator ke 4 yaitu teknik penyajian materi mendapatkan nilai masing-masing 4 pada deskriptor terdapat konsistensi dalam penggunaan simbol atau lambang, deskriptor LKPD yang digunakan memiliki kesesuaian atau ketepatan dengan materi, deskriptor setiap sub bahasan memiliki hubungan antar konsep, deskriptor setiap tahapan saintifik mudah untuk dipahami oleh siswa, dan deskriptor soal-soal evaluasi berpusat pada peserta didik dengan rata-rata skornya adalah 4,00. Hal ini menunjukkan indikator teknik penyajian materi lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis pendekatan saintifik pada materi sistem koloid dinyatakan valid. Jadi dari keseluruhan validasi *content* diperoleh skor rata-rata sebesar 4,00 dengan kategori valid.

Hasil validitas ahli *content* langkah saintifik terdiri dari 5 indikator dan terdapat 5 deskriptor pada masing-masing indikator. Indikatornya meliputi indikator stimulasi awal (mengamati), indikator proses menanya (memberikan hipotesis), indikator mencoba (melakukan percobaan praktikum sederhana),

indikator menalar (menganalisis pertanyaan sesuai hasil percobaan), dan kesimpulan (mengkomunikasikan). Pada indikator stimulasi awal (mengamati) diperoleh nilai 4 untuk masing-masing deskriptor yaitu deskriptor terdapat penyajian materi dalam penyampaian materi awal, deskriptor penyajian materi yang diiringi proses mengamati gambar sistem koloid didalam LKPD, deskriptor pernyataan mengamati gambar sesuai dengan sintaks pendekatan ilmiah, deskriptor pernyataan dalam proses mengamati gambar dan fenomena mudah peserta didik pahami, dan deskriptor pernyataan dalam proses mengamati gambar sistem koloid dapat memacu peserta didik untuk berpikir menemukan hipotesis awal dengan rata-rata skornya adalah 4,00. Hal ini menunjukkan indikator stimulasi awal (mengamati) dinyatakan valid. Pada indikator proses menanya (memberikan hipotesis) diperoleh nilai 4 untuk masing-masing deskriptor yaitu deskriptor terdapat materi singkat yang memacu peserta didik bertanya, deskriptor terdapat umpan balik antar peserta didik dan guru, deskriptor peserta didik dapat mengemukakan hipotesis, deskriptor terdapat informasi yang membantu menyelesaikan masalah dari pertanyaan tersebut, dan deskriptor penyelesaian masalah awal menggunakan sintak pendekatan saintifik dengan rata-rata skornya adalah 4,00. Hal ini menunjukkan indikator menanya (memberikan hipotesis) dinyatakan valid. Pada indikator mencoba (melakukan percobaan praktikum sederhana) diperoleh nilai 4 untuk masing-masing deskriptor yaitu deskriptor terdapat eksperimen yang dilakukan untuk menganalisis data, deskriptor terdapat cara menganalisis data, deskriptor terdapat prosedur percobaan dalam menganalisis, deskriptor prosedur yang sesuai dengan pendekatan saintifik, dan deskriptor percobaan praktikum sederhana mudah untuk dilakukan dengan rata-rata skornya adalah 4,00. Hal ini menunjukkan indikator mencoba (melakukan percobaan praktikum sederhana) dinyatakan valid (Astuti, 2020). Pada indikator menalar (menganalisis pertanyaan sesuai hasil percobaan) diperoleh nilai 4 untuk masing-masing deskriptor yaitu deskriptor terdapat soal-soal pertanyaan untuk peserta didik, deskriptor soal-soal

disusun secara urut dan mudah dipahami, deskriptor soal pertanyaan dibuat sesuai dengan percobaan praktikum, deskriptor soal pertanyaan dibuat sesuai dengan kemampuan peserta didik, dan deskriptor peserta didik mudah memahami materi sistem koloid dengan adanya soal-soal evaluasi dengan rata-rata skornya adalah 4,00. Hal ini menunjukkan indikator menalar (menganalisis pertanyaan sesuai hasil percobaan) dinyatakan valid. Pada indikator kesimpulan (mengkomunikasikan) diperoleh nilai 4 untuk masing-masing deskriptor yaitu deskriptor terdapat pernyataan yang memudahkan peserta didik untuk mengemukakan kesimpulan, deskriptor terdapat kesimpulan dari penyelesaian tiap masalah, deskriptor terdapat aturan untuk melanjutkan ke masalah pada materi selanjutnya, deskriptor terdapat kesimpulan keseluruhan, dan deskriptor peserta didik dapat mengemukakan kesimpulan pembelajaran dalam kolom kesimpulan dengan rata-rata skornya adalah 4,00. Hal ini menunjukkan indikator kesimpulan (mengkomunikasikan) dinyatakan valid. Jadi dari 5 indikator validasi *content* langkah saintifik diperoleh rata-rata skor secara keseluruhannya adalah 4,00 dan dinyatakan valid.

Validitas desain lembar kerja peserta didik (LKPD) melibatkan 1 ahli desain yaitu dosen prodi pendidikan kimia UIN Raden Fatah Palembang. Validitas ahli desain terdiri dari 3 indikator dan terdapat masing-masing 5 deskriptor disetiap masing-masing indikator. Indikatornya meliputi indikator komposisi halaman sampul, indikator komposisi halaman isi, dan indikator tampilan penyajian. Pada indikator komposisi halaman sampul, deskriptor gambar pada halaman sampul LKPD jelas dan sesuai dengan materi mendapatkan nilai 4 yang artinya valid dan deskriptor lainnya yaitu warna pada halaman sampul LKPD menarik dan sesuai (tidak berlebihan), tulisan judul pada sampul LKPD jelas, ukuran tulisan dan gambar pada halaman sampul sesuai, dan gambar pada halaman sampul sesuai dengan materi mendapatkan nilai 5 yang artinya sangat valid. Jadi diperoleh rata-rata skor untuk indikator komposisi halaman sampul sebesar 4,80 yaitu kategori sangat valid. Pada

indikator komposisi halaman isi, semua deskriptor mendapatkan nilai 4 atau valid, yaitu deskriptor warna pada halaman isi LKPD menarik dan sesuai (tidak berlebihan), deskriptor tulisan pada halaman isi LKPD jelas dan mudah terbaca, deskriptor tabel atau gambar atau ilustrasi pada halaman isi LKPD telah sesuai, deskriptor penulisan reaksi kimia pada halaman isi LKPD telah sesuai, dan deskriptor nomor halaman pada LKPD terdapat disetiap lembar kecuali halaman judul. Jadi diperoleh rata-rata skor untuk indikator komposisi halaman isi sebesar 4,00 dengan kategori valid. Pada indikator tampilan penyajian, deskriptor penempatan layout pengetikan tepat, deskriptor ada konsistensi dalam penggunaan spasi, judul, dan pengetikan materi, deskriptor gambar yang disajikan pada LKPD berperan baik dalam penyampaian materi, dan deskriptor percobaan praktikum kimia mudah dipahami mendapatkan nilai 4 yang artinya valid dan deskriptor ilustrasi pada gambar LKPD mengarah pemahan konsep mendapatkan nilai 3 yang artinya kurang valid. Jadi indikator tampilan penyajian mendapatkan rata-rata skor 4,00 dengan kategori valid.

Validasi lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis pendekatan saintifik pada materi sistem koloid melibatkan 2 ahli pedagogik yaitu guru kelas XI MIA di sekolah MAN 2 Palembang. Validasi pedagogik terdapat 4 indikator yang masing-masing terbagi menjadi 5 deskriptor atau pernyataan, pada indikator pertama yaitu kejelasan kompetensi mendapatkan nilai 5 karena memenuhi semua deskriptor atau pernyataan dan dinyatakan sangat valid. Hal ini karena memenuhi deskriptor atau pernyataan kesesuaian standar kompetensi (SK) pada LKPD, pernyataan kesesuaian kompetensi dasar (KD) pada LKPD, pernyataan indikator pada LKPD, pernyataan kesesuaian tujuan pembelajaran pada LKPD, dan pernyataan kesesuaian petunjuk penggunaan LKPD dengan setiap tahap saintifik. Pada indikator kedua yaitu kesesuaian dengan kemampuan peserta didik mendapatkan nilai 5 karena memenuhi semua deskriptor atau pernyataan dan dinyatakan sangat valid. Hal ini karena memenuhi deskriptor atau pernyataan tujuan pembelajaran sesuai dengan tingkat

kemampuan peserta didik SMA/MA, pernyataan pemahaman konsep sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik SMA/MA, pernyataan petunjuk belajar pada LKPD jelas dapat diikuti pada waktu yang tersedia, pernyataan tahap-tahap pendekatan saintifik sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik SMA/MA, dan pertanyaan-pertanyaan di setiap tahapan saintifik telah sesuai dengan tingkat kemampuan siswa SMA/MA. Pada indikator ketiga yaitu mengembangkan kecakapan hidup (*life skill*) mendapatkan nilai 5 karena memenuhi semua deskriptor atau pernyataan dan dinyatakan sangat valid. Hal ini karena memenuhi deskriptor atau pernyataan LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi sistem koloid mampu mengembangkan kecakapan personal, LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi sistem koloid mampu mengembangkan kecakapan sosial, LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi sistem koloid mampu mengembangkan kecakapan akademik, LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi sistem koloid mampu mengembangkan kecakapan psikomotorik peserta didik, dan LKPD berbasis pendekatan saintifik pada materi sistem koloid mampu memunculkan umpan balik untuk evaluasi diri. Pada indikator keempat yaitu kesesuaian dengan Bahasa Indonesia yang benar mendapatkan nilai 5 karena memenuhi semua deskriptor atau pernyataan dan dinyatakan sangat valid. Hal ini karena memenuhi deskriptor atau pernyataan tata bahasa dan ejaan pada LKPD tepat dan benar, kata yang digunakan sesuai, baku, dan mudah dimengerti, struktur kalimat dalam LKPD tepat dan benar, istilah-istilah yang digunakan sesuai dengan istilah teknis ilmu pengetahuan kimia, dan penulisan reaksi kimia yang digunakan tepat dan benar. Jadi dari keseluruhan validasi pedagogik diperoleh skor rata-rata sebesar 4,37 dengan kategori sangat valid.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis pendekatan saintifik pada materi sistem koloid untuk dapat disimpulkan sebagai berikut: 1. Validasi lembar kerja

peserta didik (LKPD) berbasis pendekatan saintifik pada materi sistem koloid dinyatakan sangat valid. Hasil validasi ahli desain diperoleh nilai kevalidan sebesar 4,33 dengan kategori (Sangat Valid), hasil validasi ahli content diperoleh nilai kevalidan sebesar 4,00 dengan kategori (Valid), dan hasil validasi dari kedua ahli pedagogik diperoleh rata-rata nilai kevalidan sebesar 4,37 dengan kategori (sangat valid). 2. Respon peserta didik terhadap lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis pendekatan saintifik pada materi sistem koloid, diperoleh dari tahap one to one evaluation dengan nilai rata-rata sebesar 4,62 dengan kategori sangat baik dan tahap small group evaluation dengan nilai rata-rata sebesar 4,47 dengan kategori sangat baik

Daftar Pustaka

- Annisa, A., & Laksono, P. J. (2021). The Importance of Scientific Chemistry Literacy in 21st Century Learning. *Proceedings of International Education Conference*, 1(1), Article 1.
- Astuti, R. T. (2020). Relevansi Kegiatan Praktikum Dengan Teori Dan Pemahaman Mahasiswa Pada Mata Kuliah Kimia Dasar Lanjut. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 4(1), 16–30.
- Astuti, R. T., & Olensia, Y. (2019). Pengembangan Modul Kimia Analitik Berbasis Inkuiri Pada Materi Titrasi. *EduChemia (Jurnal Kimia Dan Pendidikan)*, 4(2), 127–141.
- Daryanto. (2014). *Pendekatan Pembelajaran Saintifik Kurikulum 2013*. Penerbit Gava Media.
- Fajri, L., Martini, K. S., & Saputro, A. N. C. (2013). Upaya peningkatan proses dan hasil belajar kimia materi koloid melalui pembelajaran kooperatif tipe tgt (teams games tournament) dilengkapi dengan teka-teki silang bagi siswa kelas XI IPA 4 SMA Negeri 2 Boyolali pada semester genap tahun ajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 1(1).
- Idawati, I., Laksono, P. J., & Fatimatuazzahra, F. (2022). Active, Creative, Effective and Fun Learning with Character in 21st Century Skills. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 14(3), Article 3. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v14i3.1490>
- Jonassen, D. H., Tessmer, M., & Hannum, W. H. (1998). *Task analysis methods for instructional design*. Routledge.
- Karmila, H., Amilda, A., & Jayanti, E. (2020). Perbandingan Hasil Belajar Menggunakan Model Problem Based Learning dan Think Pair share Pada Materi Sistem Koloid. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 4(1), 75–87.
- Kemendikbud, 2013—Penelusuran Google*. (n.d.). Retrieved October 26, 2022, from https://www.google.com/search?q=Kemendikbud%2C+2013&sxsrf=ALiCzsY20LjRD-yA-XBIHue0uHaJHigLiQ%3A1666766874477&ei=GthYY5jZHLvWz7sPgOeyQA&ved=0ahUKEwiYzue7pv36AhU763MBHYCzDAGQ4dUDCA4&uact=5&oq=Kemendikbud%2C+2013&gs_lcp=Cgdn3Mtd2l6EAMyBQgAEIAEMgUIABCABDIFCAAQgAQyBQgAEIAEMgYIABAWEB4yCAgAEBYQHhAKMggIABAWEB4QCjIGCAAQFhAeMggIABAWEB4QCjIICAAQFhAeEApKBAhBGAFKBAhGGABQ3wdY3wdgjp0A3AAeACAAUqIAUqSAQEXmAEAoAECOAEBwAEB&scclient=gws-wiz
- Laksono, P. J. (2020). PENGEMBANGAN THREE TIER MULTIPLE CHOICE TEST PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA MATA KULIAH KIMIA DASAR LANJUT. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 4(1), 44–63. <https://doi.org/10.19109/ojpk.v4i1.5649>
- Laksono, P. J., Haliza, D., & Astuti, M. (2021). Desain Tes Diagnostik Three-Tier Multiple Choice dalam Mendeteksi Miskonsepsi Hidrolisis

- Garam. *Al-TA'DIB: Jurnal Kajian Ilmu Kependidikan*, 14(2), Article 2. <https://doi.org/10.31332/atdbwv14i2.3013>
- Prastowo, A. (2014). Paradigma baru madrasah dalam implementasi kebijakan kurikulum 2013. *Jurnal Pendidikan Islam*, 3(1), 95–113.
- Prawiradilaga, D. S. (2009). Prinsip-Prinsip Desain Pembelajaran. *Jakarta: Kencana*.
- Salafudin. (2013). Pendidikan Karakter Melalui Pembelajaran Matematika. *Jurnal Penelitian*, 10(1), 63–76.
- Santika, N., Kadaritna, N., & Fadiawati, N. (2014). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Pokok Bahasan Teori Tumbukan. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Kimia*, 3(3).
- Sari, A. N. (2019). *Desain dan Uji Coba Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) terintegrasi Nilai-Nilai Islam pada Materi Struktur Atom [PhD Thesis]*. UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU.
- Sari, A. P. P., & Lepiyanto, A. (2016). PENGEMBANGAN LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS SCIENTIFIC APPROACH SISWA SMA KELAS X PADA MATERI FUNGI. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 7(1), Article 1. <https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v7i1.489>
- Sari, D. P., Jalmo, T., & Yolida, B. (2015). PENGEMBANGAN LKS BERBASIS KETERAMPILAN PROSES SAINS (KPS) UNTUK MENINGKATKAN KPS SISWA. *Jurnal Bioterdidik: Wahana Ekspresi Ilmiah*, 3(10), Article 10. <http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/JBT/article/view/10030>
- Subainar, S., Kadaritna, N., & Tania, L. (2014). Pengembangan Lks Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Laju Reaksi. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Kimia*, 3(3).
- Sugiyono, D. (2013). *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D*.
- Undang-undang no. 20 tahun 2003—*Penelusuran Google*. (n.d.). Retrieved October 21, 2022, from [https://www.google.com/search?q=undang-undang+no.+20+tahun+2003&sxsrf=ALiCzsalyQVFPWI2up_CVR4CSYcrw0_O2g%3A1666333989708&ei=JT1SY5bkKtTa4-EP6-eGMA&ved=0ahUKEwjWiqLs2fD6AhVU7TgGHeuzAQYQ4dUDCA4&uact=5&oq=undang-undang+no.+20+tahun+2003&gs_lcp=Cgdn3Mtd2l6EAMyBQgAEIAEMgUIABCABDIFCAAQgAQyBQgAEIAEMgUIABCABDIFCAAQgAQyBQgAEIAEMgUIABCABDIFCAAQgAQyBQgAEIAEMgUIABCABEoECEYYAEoECEYYAFAAWABgIwZoAHABeACAAb4BiAG-AZIBAzAuMZgBAKABAcABAQ&scient=gws-wiz](https://www.google.com/search?q=undang-undang+no.+20+tahun+2003&sxsrf=ALiCzsalyQVFPWI2up_CVR4CSYcrw0_O2g%3A1666333989708&ei=JT1SY5bkKtTa4-EP6-eGMA&ved=0ahUKEwjWiqLs2fD6AhVU7TgGHeuzAQYQ4dUDCA4&uact=5&oq=undang-undang+no.+20+tahun+2003&gs_lcp=Cgdn3Mtd2l6EAMyBQgAEIAEMgUIABCABDIFCAAQgAQyBQgAEIAEMgUIABCABDIFCAAQgAQyBQgAEIAEMgUIABCABDIFCAAQgAQyBQgAEIAEMgUIABCABDIFCAAQgAQyBQgAEIAEMgUIABCABEoECEYYAEoECEYYAFAAWABgIwZoAHABeACAAb4BiAG-AZIBAzAuMZgBAKABAcABAQ&scient=gws-wiz)
- Widoyoko, E. P. (2012). Teknik penyusunan instrumen penelitian. *Yogyakarta: Pustaka Pelajar*, 15(1), 1–22.

