

## PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS GENERIK SAINS MENGGUNAKAN LIMBAH SEKITAR PADA MATERI POKOK BAHASAN KOLOID

Elmawati<sup>1\*</sup>, Eka Junaidi<sup>2</sup>, Saprizal Hadisaputra<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Mataram. Jalan Majapahit No. 62  
Mataram, NTB 83112, Indonesia.

\* Corresponding Author. E-mail: [elmawat284@gmail.com](mailto:elmawat284@gmail.com)

Received: 4 Juli 2022

Accepted: 31 Mei 2024

Published: 31 Mei 2024

doi: 10.29303/cep.v7i1.3752

### Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (R&D) yang bertujuan untuk mengetahui: (1) langkah-langkah proses pengembangan LKPD berbasis generik sains menggunakan limbah sekitar pada materi pokok bahasan koloid, (2) tingkat validitas serta kepraktisan LKPD berbasis generik sains menggunakan limbah sekitar pada materi pokok bahasan koloid mengenai proses penjernihan air yang sudah dikembangkan. Rancangan penelitian menggunakan model 4D (*define, design, develop, and dissemination*). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Keruak yang berjumlah 123 orang siswa kelas dan terdiri 4 kelas. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah kelas XI MIPA-3 yang terdiri dari 31 siswa. Hasil penelitian menunjukkan nilai validitas dari tiga orang validator diperoleh nilai rata-rata validitas untuk seluruh aspek sebesar 0,82 yang menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan masuk dalam kategori sangat valid. Sementara itu, kepraktisan dapat dilihat dari respon siswa yang menunjukkan respon positif persentase rata-rata untuk seluruh aspek sebesar 85,2% yang menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan masuk dalam kategori sangat praktis. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis generik sains menggunakan limbah sekitar pada materi pokok bahasan koloid yang dikembangkan bersifat valid dan sangat praktis digunakan dalam proses pembelajaran.

**Kata Kunci:** Pengembangan, LKPD, Limbah, Generik Sains

## *Development of Science Generic Based Worksheet Using About Waste on Colloid Concept*

### *Abstract*

*This research is a research and development (R&D) that aims to find out: (1) the steps in the process of developing a generic science-based worksheet using ambient waste on colloid material (2) the level of validity and practicality of a generic science-based worksheet using ambient waste on colloid material regarding the water purification process that has been developed. The research design used 4D model (define, design, develop, and disseminate). The population in this study were all students of grade XI MIPA at SMA Negeri 1 Keruak, as many as 123 students and consisting of 4 classes. The sample used in this study was class XI MIPA-3 which consisted of 31 students. The results showed that the average validity value of the three validators for all aspects is 0.82 which indicates that the developed worksheet is in the very valid category. Meanwhile, practicality can be seen from student responses which show positive responses. The average percentage for all aspects is 85.2%, which indicates that the worksheets developed are in the very practical category. Based on these data, it can be concluded that the generic science-based worksheet using ambient waste on colloid material is valid and very practical to use in the learning process.*

**Keywords:** *Development, Worksheet, Waste, Generic Science*

---

## **PENDAHULUAN**

Ilmu yang mempelajari tentang perubahan serta energi yang menyertai perubahan suatu materi, susunan, struktur, sifat dari suatu materi disebut dengan ilmu kimia. Bagian terpenting dari ilmu kimia adalah mempelajari reaksi kimia, perubahan yang terjadi bila senyawa kimia berinteraksi membentuk suatu senyawa baru yang berbeda. Ilmu kimia sebagai produk dan proses kerja ilmiah berkaitan dengan adanya kegiatan praktikum di laboratorium untuk menghasilkan suatu produk sains (Laksmiwati, dkk., 2019).

Kegiatan praktikum adalah bagian yang penting dalam pembelajaran kimia. Praktikum merupakan cara penyajian materi yang cukup efektif karena peserta didik mengalami dan membuktikan sendiri materi yang telah dipelajari dengan cara melakukan kegiatan langsung, sehingga peserta didik dapat membangun pemahaman sendiri dengan menitik beratkan pada pengalaman langsung (Al Idrus, dkk, 2020). Pembelajaran dengan praktikum dapat melatih kemampuan berpikir dan keterampilan pada setiap peserta didik. Menurut Nurhafidhah dan Mauliza (2018) permasalahan pertama dalam pelaksanaan praktikum adalah kurangnya kesiapan guru dalam pelaksanaan praktikum kurangnya, kurangnya kesiapan laboran, serta fasilitas pendukung di laboratorium. Kurangnya kesiapan guru disebabkan karena guru perlu menentukan tujuan praktikum, menyiapkan prosedur praktikum, menyiapkan lembar pengamatan, menyiapkan alat dan bahan, dan menyiapkan lembar observasi kegiatan praktikum. Permasalahan selanjutnya yaitu kurangnya kesiapan laboran yang disebabkan karena kurangnya kegiatan pelatihan yang diterima oleh laboran. Permasalahan yang terakhir yaitu kurangnya fasilitas pendukung disebabkan karena kurangnya alokasi dana untuk penyediaan fasilitas laboratorium, sehingga pihak sekolah harus menyalahi anggaran yang ada untuk dapat memenuhi kebutuhan fasilitas di laboratorium.

Praktikum sangat tepat untuk diterapkan dalam meningkatkan keterampilan generik sains dikarenakan dalam kegiatan praktikum memungkinkan adanya penerapan beragam keterampilan generik sains untuk mengembangkan sikap ilmiah yang mendukung proses perolehan pengetahuan dalam diri siswa. Praktikum memiliki kedudukan yang amat penting dalam pembelajaran kimia, karena

melalui praktikum siswa memiliki peluang mengembangkan dan menerapkan keterampilan proses sains, sikap ilmiah dalam rangka memperoleh pengetahuannya (Puspita dan Sartika, 2014).

Salah satu sumber belajar bagi kegiatan praktikum adalah sumber belajar lingkungan (Sukmawardani, 2017). Sumber belajar lingkungan dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar pada peserta didik, mengembangkan keterampilan, sikap, nilai yang berperan dalam kehidupannya, serta menjadikan peserta didik lebih peka terhadap masalah sosial, dan terampil dalam mengatasi masalah lingkungan yang terjadi terutama terhadap limbah (Arsana dan Sustra, 2013).

Limbah yang dihasilkan dari laboratorium sangat sulit diatasi. Hal itu dikarenakan penggunaan bahan-bahan kimia yang berbahaya. Bahan yang digunakan dalam praktikum di laboratorium tidak saja berbahaya tetapi juga bergantung pada mahalnnya harga bahan kimia yang dapat menyulitkan pengadaan, sehingga untuk mengatasi hal tersebut kita dapat memanfaatkan bahan-bahan yang ada di sekitar peserta didik sebagai bahan pengganti bahan kimia yang harganya relatif mahal (Sunyono, 2017). Bahan-bahan yang digunakan sebagai pengganti berupa bahan yang sangat mudah diperoleh dan harga lebih murah, namun dapat dijadikan sebagai bahan praktikum kimia. Hal ini juga bertujuan agar kita dapat mengurangi limbah serta polusi yang ada disekitar tempat tinggal. Penggunaan bahan yang ada disekitar tempat tinggal merupakan cara yang tepat dilakukan untuk kegiatan praktikum sebagai sarana pengurangan limbah yang merusak lingkungan. Mengingat pembelajaran praktikum di laboratorium yang menggunakan bahan kimia dapat mencemari lingkungan, maka praktikum dengan memanfaatkan limbah disekitar tempat tinggal sangat tepat untuk digunakan dalam membantu sekolah-sekolah yang memiliki bahan pembelajaran praktikum terbatas dengan digantikan oleh bahan-bahan yang ramah terhadap lingkungan (Munif, 2012).

Menurut hasil wawancara dengan salah satu guru mata pelajaran kimia di SMAN 1 Keruak, menyatakan bahwa pelaksanaan praktikum disekolah selama masa pandemi tidak pernah dilaksanakan. Hal tersebut dikarenakan sarana dan prasarana laboratorium yang masih kurang memadai dan bahan yang akan dipraktikumkan susah untuk didapatkan. Ketika proses pembelajaran siswa hanya menggunakan

buku paket. Hal tersebut menunjukkan bahwa di sekolah belum tersedia bahan ajar yang lain, salah satunya yaitu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

LKPD merupakan lembar kegiatan proses pembelajaran untuk menemukan konsep kimia baik itu melalui teori, demonstrasi, maupun penyelidikan yang disertai dengan petunjuk dan prosedur kerja yang jelas untuk melatih keterampilan proses dalam menyelesaikan tugas sesuai dengan indikator pembelajaran yang ingin dicapai dan keterampilan berpikir. Penggunaan LKPD dapat memudahkan guru dalam mengarahkan peserta didik untuk menemukan konsep atau penyelidikan baik itu secara sendiri ataupun berkelompok (Firdaus & Wilujeng, 2018).

Diba dan Sudarmin (2018) telah melakukan penelitian mengenai lembar kerja siswa materi kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis inkuiri untuk meningkatkan keterampilan generik sains siswa dengan hasil penelitian bahwa LKS materi Ksp berbasis inkuiri terbimbing dinyatakan sangat layak, efektif, dan mendapat respon positif dengan persentasi 75% oleh siswa sehingga dapat digunakan sebagai salah satu sumber belajar yang mampu meningkatkan keterampilan generik sains siswa. LKPD yang dikembangkan oleh Diba dan Sudarmin (2018) dengan LKPD yang dikembangkan dalam peneliti ini memiliki perbedaan. LKPD yang dikembangkan dalam penelitian ini menggunakan limbah yang ada di sekitar dengan berbasis generik sains pada materi pokok bahasan koloid.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, penulis membuat kesimpulan bahwa pembelajaran di masa sekarang untuk praktikum kimia harus difasilitasi agar dapat tetap dilaksanakan dan menunjang pembelajaran. Salah satu media yang dapat dikembangkan untuk menunjang pelaksanaan praktikum kimia adalah pengembangan LKPD dengan materi yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu peneliti tertarik melakukan penelitian yang berjudul "Pengembangan LKPD Berbasis Generik Sains Menggunakan Limbah Sekitar pada Materi Pokok Bahasan Koloid".

## **METODE**

Penelitian ini adalah jenis penelitian *Research and Development*. Adapun produk yang dikembangkan dalam penelitian adalah LKPD berbasis generik sains menggunakan limbah

sekitar pada materi pokok bahasan koloid. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Keruak dengan sasaran yaitu peserta didik atau siswa jurusan MIPA kelas XI tahun ajaran 2021/2022. Waktu penelitian dilakukan pada Bulan Maret - Mei Tahun 2022.

Rancangan penelitian yang digunakan yaitu menggunakan model 4D (*define, design, develop, and disseminate*). Penelitian pengembangan menggunakan model 4D meliputi 4 tahapan diatas namun yang akan dilaksanakan oleh peneliti hingga pada tahap pengembangan (*develop*). Tahap keempat tidak dilaksanakan karena penelitian hanya sampai menghasilkan produk berupa LKPD tanpa melakukan penyebaran (*disseminate*) dari modul tersebut.

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bagaimana validitas dan kepraktisan LKPD. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Keruak yang berjumlah 123 orang siswa kelas dan terdiri 4 kelas. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah kelas XI MIPA-3 yang terdiri dari 31 siswa. Teknik sampling yang digunakan yaitu *cluster random sampling* yang merupakan teknik pengambilan sampel dimana sampel dipilih secara acak dari populasi yang tidak terdiri dari individu-individu, melainkan terdiri dari kelompok-kelompok dengan objek yang akan diteliti.

Penelitian ini menggunakan instrumen lembar validasi LKPD serta angket respon mahasiswa. Lembar validasi LKPD dianalisis menggunakan statistik Aiken's V sedangkan angket respon mahasiswa dianalisis menggunakan indeks kepraktisan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Tahap Pendefinisian (*Define*)**

Tahap pendefinisian (*define*) ini dilakukan dengan bekerja sama dengan guru mata pelajaran kimia SMAN 1 Keruak. Berdasarkan analisis awal yang dilakukan melalui observasi dan wawancara diperoleh informasi bahwa pada saat ini belum ada LKPD yang dapat digunakan oleh peserta didik secara serentak untuk membantu peserta didik dalam melakukan praktikum kimia khususnya untuk pokok bahasan koloid. Berdasarkan hasil analisis ini, produk yang peneliti akan kembangkan adalah LKPD. LKPD yang dikembangkan ditujukan untuk digunakan memfasilitasi siswa dalam kegiatan pembelajaran, khususnya untuk melaksanakan praktikum.

Pemilihan materi yang akan diangkat untuk dipraktikkan dilakukan dengan melakukan telaah terhadap Silabus Kimia Kurikulum 2013 (revisi 2016). Pertimbangan dalam memilih materi untuk praktikum yang dilaksanakan oleh siswa adalah mudah dan praktis untuk dilaksanakan tanpa pengawasan secara langsung oleh guru. Berdasarkan analisis terhadap silabus kimia maka kompetensi dasar (KD) yang diambil sebagai materi praktikum yaitu KD 3.15 dan 4.15 dengan indikator pencapaian kompetensi (IPK) yang dijabarkan dalam Tabel 1.

**Tabel 1.** Analisis Kompetensi Dasar & Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.15 Mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid, menjelaskan sifat-sifat koloid dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	3.15.1 Mengetahui jenis-jenis koloid
	3.15.2 Menjelaskan sifat-sifat koloid
	3.15.3 Mengetahui proses pembuatan koloid
	3.15.4 Menganalisis peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari dan industry
4.15 Membuat makanan atau produk lain yang berupa koloid atau melibatkan prinsip koloid	4.15.1 Menyajikan laporan pembuatan bahan makanan atau produk lain yang berupa koloid atau melibatkan prinsip koloid

Analisis materi dilakukan untuk menentukan materi yang akan dimuat dalam LKPD. Materi yang dipaparkan dalam LKPD adalah materi teoritis dan prosedural. Analisa materi teori dilakukan dengan telaah pustaka berupa jurnal, buku, atau sumber relevan lainnya untuk memuat materi teoritis yang memadai

untuk menunjang pemahaman siswa. Analisa materi prosedural dilakukan melalui pelaksanaan prosedural percobaan yang peneliti lakukan berdasarkan analisa awal. Percobaan yang peneliti lakukan adalah melakukan proses penjernihan air sederhana dengan menggunakan bahan yang ada di sekitar. Percobaan yang dilakukan memberikan hasil berupa prosedur pelaksanaan praktikum, perubahan warna air limbah setelah dilakukan penjernihan, serta pengukuran pH air limbah sebelum dan sesudah dilakukan penjernihan.

#### **Tahap Perancangan (*Design*)**

Pada tahap perancangan (*design*) dihasilkan rancangan LKPD. Tahap design bertujuan untuk merancang produk yang dikembangkan berupa LKPD dengan mempertimbangkan hasil pada tahap pendefinisian (*define*). Rancangan kegiatan yang dilakukan pada tahap ini yakni pemilihan format dan perancangan awal. Pemilihan format LKPD dilakukan dengan mengacu pada hasil analisis awal akhir dan analisis materi pada tahap pendefinisian (*define*). Format LKPD yaitu: 1) bagian pendahuluan yang terdiri dari halaman sampul, kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan, dan kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran; 2) bagian isi yang terdiri dari percobaan 1: proses penjernihan air, dan latihan soal; 3) bagian penutup yang terdiri dari daftar pustaka dan lampiran.

Langkah selanjutnya adalah perancangan awal LKPD. Perancangan awal yang dimaksud adalah rancangan awal LKPD yang dibuat sebelum uji coba. LKPD yang dihasilkan pada tahapan ini disebut sebagai *Prototype 1*. Peneliti menyusun LKPD yang terdiri dari sampul dan isi LKPD. Sampul (*cover*) LKPD bagian depan meliputi judul LKPD dengan menggunakan variasi font dan warna. Gambar yang terdapat pada LKPD merupakan gambar yang terkait dengan judul praktikum, sedangkan lambang institusi terdapat di sebelah kiri judul praktikum.

Komponen isi LKPD dirancang untuk memfasilitasi siswa untuk belajar dan memahami materi secara teoritis dan prosedural. LKPD dilengkapi dengan latihan soal terkait kegiatan praktikum proses penjernihan air sehingga siswa mampu mengkonstruksi pemahaman yang dimiliki setelah mempelajari LKPD yang dikembangkan peneliti.



Gambar 1. Sampul LKPD

### Deskripsi Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan (*develop*) bertujuan untuk menghasilkan *prototype* baru yang telah direvisi oleh validator ahli sehingga layak dan praktis untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Instrumen penelitian yang digunakan terdiri dari lembar validasi ahli LKPD dan angket respon siswa. Lembar validasi ahli LKPD digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan modul yang dikembangkan. Sedangkan angket respon siswa digunakan untuk mengetahui tingkat kepraktisan LKPD yang dikembangkan untuk menunjang kegiatan pembelajaran.

LKPD yang dikembangkan memperhatikan beberapa indikator keterampilan generik sains yaitu: 1) pengamatan langsung, 2) inferensi logika, 3) hukum sebab akibat, 4) pemodelan matematis, dan 5) pengamatan tidak langsung. Hal ini dikarenakan kelima indikator tersebut dapat dijadikan sebagai acuan praktikum proses penjernihan air. Indikator pengamatan langsung diambil karena di dalam praktikum yang akan dilakukan terdapat aktivitas yang mengamati secara langsung tanpa alat ukur sebagai alat bantu pengamatan, yaitu mengamati proses dalam penjernihan air yang dilakukan menggunakan bahan yang sederhana. Indikator inferensi logika diambil karena diperlukan untuk melihat keterampilan siswa dalam membuat kesimpulan, dan untuk mengukur pemahaman

siswa terhadap langkah kerja praktikum. Indikator hukum sebab akibat diambil karena diperlukan untuk mengukur sejauh mana siswa dalam mencari suatu penyebab dan akibat yang terjadi dalam gejala alam yang dipraktikkan. Indikator pemodelan matematis diambil karena diperlukan untuk membuat tabel hasil pengamatan. Sedangkan indikator pengamatan tidak langsung diambil karena pada proses praktikum yang dilakukan terdapat aktivitas yang menggunakan kertas indikator universal sebagai alat bantu pengamatan.

LKPD berbasis generik sains menggunakan limbah sekitar pada materi pokok bahasan koloid "Proses Penjernihan Air" dikembangkan dengan memperhatikan beberapa aspek, yaitu: 1) Kegrafikan, 2) kelayakan isi, 3) kelayakan penyajian, 4) kebahasaan, dan 5) muatan generik sains. Hasil validasi yang diperoleh untuk aspek kegrafikan berdasarkan tabel 2 diperoleh nilai validitas (*V*) sebesar 0,78 dengan kategori valid. Hal ini dikarenakan aspek kegrafikan pada LKPD yang dikembangkan dikemas dengan menggunakan format yang konsisten. Ukuran LKPD disesuaikan dengan ukuran bahan ajar dengan standar ISO, yaitu ukuran A4 (176 x 250) mm. Desain sampul LKPD yang dikembangkan dibuat menarik dengan dilengkapi gambar yang dapat menggambarkan isi atau materi ajar serta karakteristik modul. Isi modul didesain dengan tipografi sederhana namun tetap memperhatikan unsur kemudahan dan keterbacaan modul. Aspek kegrafikan dalam modul penting untuk diperhatikan karena terkait dengan pengemasan modul agar menarik minat siswa untuk belajar serta kepr berbasis generik sains menggunakan limbah sekitar pada materi pokok bahasan koloid aktisannya dari segi fisik untuk digunakan.

Tabel 2. Hasil analisis validasi aspek kegrafikan

No	Indikator	V	Kategori
A.	Ukuran LKPD	0,88889	Sangat valid
B.	Desain sampul modul (cover)	0,69444	Valid
C.	Desain isi modul	0,75556	Valid
	<b>Rata-rata</b>	<b>0,77963</b>	<b>Valid</b>

Aspek kelayakan isi LKPD yang dikembangkan disesuaikan dengan kebutuhan siswa untuk mencapai kompetensi dasar dan

indikator pencapaian kompetensi yang dihindak dicapai. LKPD yang dikembangkan memuat materi yang terkandung dalam kompetensi dasar. Materi dalam LKPD disusun secara luas agar dapat menumbuhkan rasa ingin tahu siswa. Berdasarkan tabel 3 pada aspek kelayakan isi diperoleh nilai validitas (V) sebesar 0,70 dengan kategori valid.

**Tabel 3.** Hasil analisis validasi aspek kelayakan isi

No	Indikator	V	Kategori
1.	Materi yang disajikan mencakup materi yang terkandung dalam Kompetensi Dasar	0,66667	Valid
2.	Menumbuhkan rasa ingin tahu	0,66667	Valid
3.	Kesesuaian dengan perkembangan ilmu pengetahuan	0,77778	Valid
	<b>Rata-rata</b>	<b>0,7037</b>	<b>Valid</b>

Aspek kelayakan penyajian LKPD yang dikembangkan dibuat lebih runtun, materi disajikan secara runtut dan sistematis dimulai dari konsep yang sederhana menuju konsep yang kompleks. Penyajian materi juga dilengkapi dengan pendukung seperti pengantar yang memberikan informasi mengenai penggunaan modul serta soal latihan. Hal ini dimaksudkan untuk mempermudah siswa dalam memahami maksud materi dan pesan yang disampaikan dalam LKPD. Berdasarkan tabel 4 pada aspek kelayakan penyajian diperoleh nilai validitas (V) sebesar 0,92 dengan kategori sangat valid. Menurut Rozalia (2018) bahan ajar dikatakan valid apabila dikembangkan berdasarkan dua unsur yaitu judul dan informasi pendukung. Judul mencakup hal yang berkaitan dengan identitas, sedangkan informasi pendukung berhubungan dengan kemauan dan keterampilan penulis dalam menyajikan materi.

Aspek kebahasaan LKPD yang dikembangkan terkait dengan penggunaan bahasa Indonesia yang baku dengan rumusan kalimat yang komunikatif sehingga mudah dipahami oleh siswa serta tidak menyebabkan terjadinya penafsiran ganda. Penyusunan modul dengan kalimat yang jelas, sederhana, dan komunikatif diharapkan memudahkan siswa dalam memahami ide atau konsep yang disajikan

sehingga mudah dipelajari. Berdasarkan tabel 5 pada aspek kebahasaan diperoleh nilai validitas (V) sebesar 0,83 dengan kategori sangat valid. Kategori ini diperoleh karena modul yang dikembangkan menunjukkan bentuk serta ukuran huruf yang mudah dibaca dan dipahami, menyampaikan informasi yang jelas serta menggunakan bahasa yang baku. Menurut Aisyah (2017) suatu bahan ajar dikatakan valid apabila bahan ajar tersebut memuat struktur bahasa yang jelas serta mudah dibaca dan dipahami.

**Tabel 4.** Hasil analisis validasi aspek kelayakan penyajian

No	Indikator	V	Kategori
1.	Penyajian konsep disajikan secara runtun mulai dari yang mudah ke yang sukar	0,77778	Valid
2.	Latihan soal berdasarkan yang telah dilakukan	1	Sangat valid
3.	Pengantar memberikan informasi mengenai penggunaan modul	1	Sangat valid
4.	Daftar pustaka	0,88889	Sangat valid
	<b>Rata-rata</b>	<b>0,91667</b>	<b>Sangat valid</b>

Hasil validasi yang diperoleh untuk aspek muatan generik sains berdasarkan tabel 6 diperoleh nilai validitas (V) sebesar 0,89 dengan kategori sangat valid. Hal ini dikarenakan aspek muatan generik sains pada LKPD yang dikembangkan dikemas dengan memperhatikan indikator keterampilan generik sains. LKPD yang dikembangkan memuat penggunaan alat ukur sebagai alat bantu dalam mengamati percobaan, mencari perbedaan dan persamaan dalam setiap perlakuan, memperkirakan penyebab dan akibat yang terjadi pada setiap perlakuan dalam percobaan, langkah kerja praktikum yang mudah dipahami, serta mengungkapkan hasil percobaan dalam bentuk tabel.

**Tabel 5.** Hasil analisis validasi aspek kebahasaan

No	Indikator	V	Kategori
1.	Rumusan kalimat komunikatif	0,66667	Valid
2.	Menggunakan Bahasa Indonesia yang baku	1	Sangat valid
3.	Tidak menggunakan kata yang menimbulkan penafsiran yang ganda atau salah pengertian	0,66667	Valid
4.	Kalimat jelas dan mudah dipahami	1	Sangat valid
<b>Rata-rata</b>		<b>0,83333</b>	<b>Sangat valid</b>

Berdasarkan nilai validitas tiap aspek penilaian tersebut dapat diperoleh rata-rata nilai validitas modul pembelajaran yakni 0,82 dengan kategori validitas sangat valid. Hal ini dikarenakan untuk setiap komponen penilaian validitas memperoleh nilai validitas yang tinggi dan termasuk dalam kategori sangat valid.

Nilai kepraktisan modul diperoleh dari tahap uji coba terbatas. Berdasarkan hasil uji coba terbatas atau uji praktikalitas diperoleh hasil dari 4 aspek yaitu: 1) tampilan modul, 2) kemudahan penggunaan modul, 3) waktu pelaksanaan modul, dan 4) manfaat modul. Respon peserta didik terhadap LKPD kimia yang dikembangkan berdasarkan perhitungan analisis kepraktisan diperoleh nilai kepraktisan sebesar 85,8% dengan kategori sangat praktis untuk aspek kemudahan penggunaan modul. Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Jannah (2018) yang memperoleh kategori sangat praktis pada komponen kemudahan penggunaan modul yang dikembangkan karena modul yang dikembangkan memiliki petunjuk penggunaan yang mudah dipahami, tidak bergantung pada media lain sehingga memudahkan siswa dalam menggunakannya.

Aspek kemanfaatan modul memiliki perolehan nilai sebesar 85,3% dengan kategori sangat praktis. Hal ini dikarenakan LKPD yang dikembangkan sangat bermanfaat dalam membantu peserta didik dalam melaksanakan praktikum secara mandiri serta penggunaan bahan-bahan praktikum yang mudah didapatkan dalam kehidupan sehari-hari yang disajikan dalam LKPD dapat menambah wawasan dan

pengetahuan siswa mengenai materi koloid, serta penggunaan limbah di sekitar sebagai bahan praktikum sederhana. Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Dewara (2019) yang memperoleh kepraktisan sangat tinggi pada komponen kemudahan penggunaan LKPD yang dikembangkan karena LKPD yang dikembangkan memiliki contoh penerapan materi yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari yang dapat membantu peserta didik memahami konsep materi.

**Tabel 6.** Hasil analisis validasi aspek muatan generik sains

No	Indikator	V	Kategori
1.	Menggunakan alat ukur sebagai alat bantu dalam mengamati percobaan	1	Sangat valid
2.	Mencari perbedaan dan persamaan dalam setiap perlakuan dalam percobaan	0,88	Sangat valid
3.	Memperkirakan penyebab dan akibat yang terjadi pada setiap perlakuan dalam percobaan	0,77	Valid
4.	Langkah kerja praktikum mudah dipahami	0,88	Sangat valid
5.	Mengungkapkan hasil percobaan dalam bentuk table	0,88	Sangat valid
<b>Rata-rata</b>		<b>0,88</b>	<b>Sangat valid</b>

Aspek tampilan modul memiliki perolehan nilai sebesar 87,2% dengan kategori sangat praktis. Hal ini dikarenakan LKPD yang dikembangkan memiliki desain yang sederhana dan tidak menghalangi tulisan pada modul dan penyajian gambar yang digunakan telah sesuai dengan praktikum proses penjernihan air. Hal ini sejalan dengan pendapat Sudjana (2013) yang menyatakan bahwa gambar yang ditampilkan dalam modul benar-benar harus melukiskan konsep atau pesan isi pelajaran yang ingin disampaikan sehingga dapat memperlancar tujuan pembelajaran.

Aspek waktu pelaksanaan modul diperoleh nilai kepraktisan sebesar 82,4% dengan kategori sangat praktis. Hal ini dikarenakan LKPD yang dikembangkan memiliki prosedur kegiatan praktikum yang terorganisir dengan cepat, serta

tersusun dengan jelas sehingga mempermudah pelaksanaan praktikum. Berdasarkan persentase yang diperoleh untuk tiap aspek kepraktisan modul diperoleh rata-rata kepraktisan modul sebesar 85,2% sehingga modul pembelajaran yang dikembangkan masuk dalam kategori sangat praktis.

LKPD yang dikembangkan tentu tidak terlepas dari kelebihan dan kekurangan yang dimiliki. Sesuai dengan tujuan praktikum untuk menghasilkan LKPD yang layak dan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran, LKPD yang dikembangkan memiliki kelebihan yakni karakteristik keterampilan generik sains sehingga dapat memfasilitasi siswa dalam pembelajaran. Keterampilan generik sains adalah keterampilan dasar yang bersifat umum, berorientasi sebagai bekal mempelajari ilmu pengetahuan yang lebih tinggi, dan fleksibel. Keterampilan generik juga dikenal dengan *soft skill*, kompetensi keterampilan, keterampilan kunci, keterampilan umum, keterampilan dasar, keterampilan penting, keterampilan kerja, keterampilan yang diperlukan, dan keterampilan yang harus diajarkan (Widiastuti, dkk, 2021).

Berkaitan dengan hal ini, Kemendikbud (2020) menyebutkan bahwa prinsip pembelajaran salah satunya adalah memberikan pengalaman belajar yang bermakna bagi siswa. Kegiatan praktikum dalam pembelajaran Kimia adalah salah satu pengalaman belajar bermakna bagi siswa. Melalui praktikum, siswa dapat melatih keterampilan yang dimiliki, serta melatih kemampuan berpikir dan bertindak berdasarkan kemampuan generik kimia (Liliasari, 2007). Adanya perangkat pembelajaran berupa LKPD mandiri untuk materi Kimia ini bisa disebut sebagai media yang relevan untuk digunakan dalam memfasilitasi kegiatan pembelajaran. Kelebihan lainnya dari LKPD adalah inovasi penggunaan limbah sekitar yang diterapkan dalam LKPD. Penggunaan limbah sekitar dalam praktikum dilakukan dengan tujuan memudahkan kegiatan praktikum karena bahan yang digunakan adalah bahan terbarukan (dalam hal ini adalah bahan dari limbah sekitar) atau mudah ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, dan tidak berbahaya, serta lebih kontekstual dengan kehidupan siswa sehari-hari. Melalui penggunaan limbah sekitar dalam LKPD, siswa diberikan kesempatan untuk memanfaatkan bahan alam dan bahan yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari untuk membuktikan teori pada materi kimia koloid, serta dengan mengedepankan prinsip keselamatan kerja.

LKPD yang dikembangkan juga tidak terlepas dari kekurangan yakni ketidaksiapan siswa terkait pengetahuannya dalam menggunakan LKPD. Ketidaksiapan ini berkaitan dengan kemungkinannya siswa tidak memahami pesan yang disampaikan dalam modul dan/atau tidak membaca modul dengan seksama. Kondisi yang demikian dapat menghalangi tercapainya tujuan pembelajaran serta berpotensi menyebabkan terjadinya miskonsepsi. Hal ini dapat diatasi dengan melakukan pre-test sebelum LKPD diterapkan. Menurut Nurdjito (2016), pre-test sebelum kegiatan praktikum dapat membangun kesiapan belajar dan praktikum siswa dengan baik, siswa dapat mempelajari tugas praktikumnya dengan lebih baik, serta guru dapat mengontrol sejak awal apa saja yang belum dikuasai masing-masing siswa.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa: (1) hasil validasi lembar validasi LKPD kimia sederhana dari limbah sekitar berbasis generik sains untuk siswa SMA pada pokok bahasan koloid yang divalidasi oleh 3 orang validator ahli diperoleh nilai rata-rata validitas untuk seluruh aspek sebesar 0,82 yang menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan masuk dalam kategori sangat valid, (2) hasil uji praktikalitas atau uji coba terbatas diperoleh rata-rata siswa memberikan respon baik terhadap LKPD kimia sederhana dari limbah sekitar berbasis generik sains untuk siswa SMA pada pokok bahasan koloid yang dikembangkan dengan memperoleh persentase rata-rata untuk seluruh aspek sebesar 85,2% yang menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan masuk dalam kategori sangat praktis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, D. W. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Literasi Bercirikan Quantum Teaching Untuk Mengoptimalkan Pembelajaran. *Pendidikan*, 2(5), 667–675.
- Al Idrus, S. W., Purwoko, A. A., Hadisaputra, S., & Junaidi, E. (2020). Pengembangan LKPD Kimia Lingkungan Berbasis Green Chemistry Pada Mata Kuliah Kimia Lingkungan. *J. Pijar Mipa*, 15(5), 541.
- Arsana, M., Marhaeni, A. A. I. N., & Suastra, I. W. (2013). Implementasi Pendekatan

- Pembelajaran Kontekstual Berbantuan Media Lingkungan Sekitar untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar IPA (Doctoral dissertation, Ganesha University of Education).
- Dewara, N., & Azhar, M. (2019). Validitas dan praktikalitas modul larutan penyangga berbasis Guided Discovery dengan menggunakan tiga level representasi kimia untuk kelas XI SMA. *Edukimia*, 1(1), 16-22.
- Diba, P. F., Wardani, S., & Sudarmin, S. (2017). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Berbasis Inkuiri untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Sains Siswa. *Journal of Innovative Science Education*, 6(1), 1-8.
- Firdaus, M., & Wilujeng, I. (2018). Pengembangan LKPD inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4(1), 26-40.
- Jannah, W. (2018). Validitas dan praktikalitas modul larutan penyangga berbasis pendekatan saintifik dengan menerapkan teknik Probing dan Prompting untuk kelas XI SMA/MA. *Menara Ilmu*, 12(12), 101-111.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2020). Menyiapkan Pembelajaran di Masa Pandemi: Tantangan dan Peluang. <https://spab.kemdikbud.go.id/wp-content/uploads/2020/07/Menyiapkan-Pembelajaran-di-Masa-Pandemi-1.pdf>. Diakses pada tanggal 18 Mei 2022.
- Laksmiwati, D., Hadisaputra, S., & Siahaan, J. (2019). Pengembangan LKPD Kimia Berbasis Problem Based Learning Untuk Kelas XI SMA. *Chemistry Education Practice*, 1(2), 36-41.
- Liliasari. (2007). *Buku Materi Pokok Kurikulum dan Materi Kimia SMA*. Jakarta: UT.
- Mauliza, M., & Nurhafidhah, N. (2018). Kesiapan dan Pemanfaatan Laboratorium Kimia Pada Pelaksanaan Praktikum Di SMA N 1 Langsa. In *Prosiding Seminar Nasional Politeknik Negeri Lhokseumawe*, 2(1).
- Munif, A. (2012). Analisis Manajemen Laboratorium Kimia sebagai Penunjang Penyampaian Materi Pelajaran Kimia di MAN (Madrasah Aliyah Negeri) 2 Semarang (*Doctoral dissertation*, IAIN Walisongo).
- Nurdjito. (2016). Pre-test dan Work Plan Sebagai Strategi Pembelajaran Efektif Pada Praktikum Bahan Teknik Lanjut Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 4(21), 335-339.
- Nurhafidhah, N., & Mauliza, M. (2018). Kesiapan dan Pemanfaatan Laboratorium Kimia Pada Pelaksanaan Praktikum Di SMA N 1 Langsa. In *Prosiding Seminar Nasional Politeknik Negeri Lhokseumawe*, 2(1).
- Puspita, D. R., & Sartika, R. P. (2014). Deskripsi Keterampilan Proses Sains Siswa melalui Metode Praktikum Materi Larutan Penyangga Kelas XI MIA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 4(9).
- Rozalia, A. (2018). Pengembangan Handout Biologi Materi X. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi*, 2(2), 44-51.
- Sudjana, N. dan Ahmad, R. (2013). *Media Pembelajaran*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Sukmawardani, Y., & Hardiyanti, R. (2017). Pengembangan Lembar Kerja Berbasis Inkuiri Untuk Analisis Kualitatif Logam Berat pada Limbah Laboratorium. *Jurnal Tadris Kimiya*, 2(2), 153-158.
- Sunyono, S. (2017). Model Pembelajaran Kimia Berbasis Lingkungan dan Keterampilan Generik-Solusi Alternatif dalam Memecahkan Masalah Pembelajaran Kimia.
- Widiastuti, A., Rahayu, E. D., & Ngazizah, N. (2021, April). Education Game Berbasis Out Bound Sains Untuk Mengembangkan Keterampilan Generik. In *Seminar Nasional Pendidikan Dasar* (3).