

Original Research

## Pengembangan LKPD berbasis *discovery learning* pada konsep reaksi reduksi oksidasi di Kelas X SMAN 1 Marikit

*Development of discovery learning-based worksheets on the concept of oxidation-reduction reactions in grade X of SMA 1 Marikit*

Dina Fahdiani<sup>1,2,\*</sup>, Abudarin<sup>2</sup>, Abdul Hadjranul Fatah<sup>2</sup><sup>1</sup> SMAN 1 Katingan Hulu Kabupaten Katingan<sup>2</sup> Program Studi Magister Pendidikan Kimia Program Pascasarjana Universitas Palangka Raya. Kampus UPR Tunjung Nyaho, Jl. Yos Sudarso Palangka Raya, Indonesia, 73111

\* Korespondensi: Dina Fahdiani (email: mamahmaeda@gmail.com)

<https://e-journal.upr.ac.id/index.php/jem><https://doi.org/10.37304/jem.v3i2.5505>

Received: 2 November 2021

Revised: 20 November 2021

Accepted: 28 November 2021

### Abstract

The purpose of this study was to develop worksheets for students based on discovery learning on the concept of oxidation-reduction reaction and tested for feasibility. A Thiagarajan four-D (4D) model was used in this research and development. The subjects were students of classes X MIPA and X IPS 1 at SMAN 1 Marikit, a total of 54 subjects. The research instruments used included the student worksheet aptitude questionnaire, syntax aptitude questionnaire DL, readability questionnaire, pre-test questions, and post-test questions. The data of the test and questionnaire results were analyzed descriptively. The developed worksheets and the pretest-posttest questions were validated before they were used in the learning process. To measure the students' learning activities, the results of the work on the students' worksheets based on discovery learning were used, and the understanding of the concept was measured by the pretest-posttest results. The results show that: (1) worksheets based on discovering learning are rated as highly viable with a percentage of 95.50% and the appropriateness of the content of the worksheets with the syntax of discovering learning is 95.00%, (2) the readability of individual worksheets is 90% and in groups 88% is defined as easy to understand, (3) worksheets based on discovering learning, are rated as highly effective in guiding learning activities with a success percentage of 95.63%, (4) worksheets based on discovery learning are effective in improving students' conceptual understanding with an N-gain value of 0.75, (5) worksheets based on discovery learning have a positive correlation with concept understanding with a coefficient of determination of 96.61%.

### Keywords

Development, students' worksheet based on discovery learning, oxidation-reduction reaction

### Intisari

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKPD berbasis *discovery learning* pada konsep reaksi reduksi oksidasi yang telah diuji kelayakannya. Penelitian ini menggunakan model Four-D (4D) yang diadaptasi dari Thiagarajan. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas X MIPA dan X IPS 1 SMAN 1 Marikit yang berjumlah 54 orang. Instrumen penelitian yang digunakan meliputi angket kelayakan LKPD, angket kesesuaian sintak DL, angket keterbacaan, soal *pre-test*, serta soal *post-test*. Data hasil tes dan hasil angket dianalisis secara deskriptif. LKPD yang dikembangkan dan soal *pretest-posttest* divalidasi terlebih dahulu sebelum digunakan pada proses pembelajaran. Mengukur aktivitas belajar peserta didik menggunakan hasil mengerjakan LKPD berbasis *discovery learning*, dan mengukur pemahaman konsep dengan nilai *pretest-posttest*. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa: (1) LKPD berbasis *discovery learning* dinyatakan sangat layak dengan persentase sebesar 95,50% dan kesesuaian isi LKPD dengan sintak *discovery learning* sebesar 95,00%, (2) keterbacaan LKPD secara perorangan sebesar 90% dan secara kelompok 88% diartikan sebagai mudah dipahami, (3) LKPD berbasis *discovery learning* dinyatakan sangat efektif dalam memandu aktivitas belajar dengan persentase keberhasilan sebesar 95,63%, (4) LKPD berbasis *discovery learning* efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep peserta didik dengan nilai N-gain sebesar 0,75, (5) LKPD berbasis *discovery learning* berkorelasi positif terhadap pemahaman konsep dengan koefisien determinasi sebesar 96,61%.

### Kata kunci

Pengembangan, LKPD berbasis discovery learning, reaksi reduksi oksidasi

## 1. PENDAHULUAN

Ilmu kimia merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang mencakup konsep, aturan, hukum, prinsip, dan teori. Cakupan tersebut dapat bersifat sederhana, kompleks hingga abstrak sehingga untuk memahaminya harus secara makroskopis, mikroskopis dan simbolik (Guci, 2017). Secara makroskopik ilmu kimia diperoleh melalui pengamatan nyata terhadap suatu fenomena yang dapat dilihat oleh panca indra atau dari pengalaman sehari-hari. Mikroskopis menjelaskan mengenai struktur dan proses pada tingkat partikel, atom dan molekul terhadap fenomena makroskopik yang diamati. Secara simbolik yaitu secara kualitatif dan kuantitatif, yakni berupa rumus kimia, diagram, gambar, persamaan reaksi, stoikiometri maupun perhitungan matematika (Amarlita, 2016). Sehingga kesesuaian antar materi pelajaran dengan model pembelajaran sangat diperlukan (Nasution, 2018).

Kesesuaian antar materi pelajaran dengan model pembelajaran dapat membantu pencapaian 3 ranah pengembangan peserta didik yaitu, sikap, pengetahuan, dan keterampilan sebagaimana dijelaskan pada Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 22 tahun 2016 tentang standar proses pendidikan dasar dan menengah. Tercapainya ketiga ranah kompetensi tersebut diperoleh melalui proses yang tidak sama (Jundu, 2018). Ranah sikap didapatkan melalui aktivitas "menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, dan mengamalkan". Ranah Pengetahuan diperoleh melalui aktivitas "mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta". Sedangkan ranah keterampilan dapat diperoleh melalui aktivitas "mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta" (Leksono, 2013). Standar proses untuk tercapainya kompetensi lulusan yang mencakup ketiga ranah tersebut disesuaikan dengan jenjang pendidikannya. Pada jenjang sekolah menengah, khususnya SMA untuk memperkuat pendekatan ilmiah (*scientific*) yang dikenal dengan 5 M yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi dan mengkomunikasi, perlu diterapkan pembelajaran penelitian atau *inquiry learning* (Jundu, 2018).

Berdasarkan kurikulum 2013, salah satu model pembelajaran yang relevan dengan pendekatan ilmiah (*scientific*) adalah model pembelajaran penemuan (*discovery learning*). Model pembelajaran *discovery learning* memungkinkan semua tahapan dalam pendekatan ilmiah dapat terjadi selama proses pembelajaran. Tahapan pembelajaran dalam model *discovery learning* ini akan mengarahkan peserta didik pada proses menemukan sendiri pengetahuan ataupun pemahaman terhadap suatu konsep apabila setiap tahapannya dilaksanakan dengan sesuai (Wulandari, 2018). Namun pada kenyataannya, tidak sedikit guru yang merancang pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning* pada RPP, namun proses belajar mengajarnya justru tidak sesuai dengan model tersebut. Hal ini menyebabkan peserta didik tidak

menemukan sendiri pengetahuan dan berujung pada kesulitan memahami suatu konsep serta daya ingat peserta didik terhadap konsep tersebut. Hal ini tentunya bukan suatu hal yang dapat dianggap remeh. Karena apabila di kelas yang lebih tinggi peserta didik menemukan konsep yang sebelumnya telah dipelajari, namun proses pembelajarannya saat itu tidak tepat, maka pembelajaran mengenai konsep tersebut terpaksa diulang kembali hingga peserta didik mampu menemukan pengetahuan secara mandiri yang berpengaruh bagi pemahaman dan daya ingat peserta didik terhadap konsep tersebut.

Berdasarkan hal tersebut, setiap model pembelajaran khususnya *discovery learning* yang dilaksanakan perlu didukung oleh panduan belajar yang membimbing peserta didik untuk dapat mengkonstruksi pengetahuan baru. Panduan tersebut dapat dikemas dalam bentuk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *discovery learning*. LKPD berbasis *discovery learning* bertujuan agar peserta didik dapat melakukan aktivitas belajar penemuan untuk mendapatkan pengetahuan secara efektif dan efisien sesuai sintak model pembelajaran *discovery learning*. LKPD dikatakan efektif apabila mampu secara tepat memandu peserta didik melakukan aktivitas belajar sesuai dengan sintak/tahapan model yang digunakan untuk mencapai seluruh tujuan pembelajaran. Dalam proses pembelajaran dengan model *discovery learning* maka LKPD yang dirancang oleh guru harus sesuai dengan sintak/tahapan model tersebut. Kekeliruan yang biasa terjadi adalah ketika guru merancang RPP menggunakan suatu model pembelajaran tertentu tetapi menggunakan LKPD yang di dalam prosesnya berbeda dengan sintak pada model pembelajaran yang digunakan (Ariani, 2020). Hal ini menjadikan tujuan pembelajaran yang tertuang di indikator pencapaian kompetensi (IPK) pada rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) tidak tercapai dan hasil belajar peserta didik pun kurang baik.

Selama ini fakta di SMA Negeri 1 Marikit menunjukkan sebagian besar peserta didik lebih banyak menunggu sajian guru dari pada mencari dan menemukan sendiri pengetahuan maupun keterampilan yang dibutuhkan. Dominasi guru dalam proses pembelajaran menyebabkan peserta didik lebih bersifat pasif. Peserta didik dominan mendengarkan dan mencatat penjelasan guru. Peserta didik kurang aktif bertanya dan mengemukakan pendapatnya juga kurang termotivasi untuk memecahkan masalah secara bersama. Akibat dari keadaan ini menyebabkan prestasi belajar rendah. Selain itu juga masih ada guru yang merencanakan pembelajaran menggunakan model *discovery learning* pada RPP, namun pada pelaksanaan pembelajaran justru tidak menggunakan LKPD berbasis *discovery learning*, sehingga hasil belajar peserta didik kurang baik dan guru harus mengulang materi tersebut ketika berada pada kelas yang lebih tinggi.

Berdasarkan fakta tersebut, diperlukan model pembelajaran yang mampu mengaktifkan peserta didik selama pembelajaran berlangsung. Sehingga tujuan pembelajaran yang dikehendaki bisa tercapai. Model

pembelajaran tersebut harus relevan dengan pendekatan ilmiah (*scientific*). Penelitian ini telah mengembangkan LKPD berbasis *discovery learning* pada konsep reaksi reduksi dan oksidasi (redoks). Konsep ini dipilih karena cakupan materi yang dibahas pada reaksi redoks sangat kompleks dimulai dari konsep reaksi oksidasi reduksi, penentuan bilangan oksidasi, sampai penulisan persamaan reaksi reduksi oksidasi, dan penentuan reduktor oksidator. Konsep reaksi redoks juga merupakan materi dasar untuk bekal mempelajari reaksi redoks pada kelas XII yakni proses penyetaraan reaksi redoks, sehingga pemahaman konsep reaksi redoks pada kelas X yang komprehensif dan tepat sangat penting untuk peserta didik.

## 2. METODOLOGI

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *reaserch and development (R&D)* dengan model pengembangan *Four-D* yang diadaptasi dari Thiagarajan (1974). Adapun produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) berbasis *discovery learning*. Model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan yaitu *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran), atau disingkat 4-D.

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap Tahun Pelajaran 2020/2021 di SMA Negeri 1 Katingan Hulu sebagai subjek pada uji coba tahap I sebanyak 20 orang peserta didik. Hasil uji coba tahap I kemudian dianalisis, sebelum kemudian dilanjutkan uji coba tahap II atau uji implementasi terbatas di SMA Negeri 1 Marikit terhadap peserta didik kelas X yang berjumlah 2 kelas (Tabel 1). Objek penelitian ini adalah produk hasil pengembangan yaitu LKPD berbasis *discovery learning*.

Tahap awal dalam penelitian pengembangan ini dilakukan analisis kebutuhan untuk memperoleh informasi tentang masalah yang ditemukan dalam pembelajaran kimia, mengetahui karakteristik peserta didik, menentukan materi pelajaran, dan tujuan pembelajaran (Sugiyono, 2018). Tahap selanjutnya melakukan perancangan dan pengembangan, validasi instrument penelitian, pelaksanaan penelitian yaitu menguji produk yang dihasilkan, dan pendeskripsian hasil penelitian. Produk yang dihasilkan dalam penelitian pengembangan ini adalah LKPD berbasis *discovery learning*. Setelah LKPD berbasis *discovery learning* dinyatakan layak dan efektif kemudian

disebarluaskan ke sekolah-sekolah terdekat secara daring melalui *whatsapp*.

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal *pre-test* dan soal *post-test*. Soal *pre-test* diberikan kepada peserta didik sebelum dan setelah melakukan pembelajaran menggunakan LKPD berbasis *discovery learning*. Skor Gain Normalisasi (*N-gain* skor) menggunakan rumus yang dikembangkan oleh Hake, yaitu (Abdurrahman, 2012):

$$|g| = \frac{\% \bar{S}_{post} - \% \bar{S}_{pre}}{100 \% - \% \bar{S}_{post}}$$

Besarnya sumbangan kemampuan belajar peserta didik terhadap pemahaman konsep selama proses pembelajaran menggunakan LKPD berbasis *discovery learning* dianalisis menggunakan korelasi *Product Moment* yang dilanjutkan dengan menghitung koefisien determinasi (KD). Rumus koefisien determinasi (R) adalah sebagai berikut:

$$R = r^2 \times 100\%$$

Keterangan:

R = Koefisien Determinasi

r = Korelasi *Product Moment Pearson*

## 3. HASIL

### 3.1 Hasil Validasi Angket Kelayakan LKPD berbasis *Discovery Learning*

Angket kelayakan LKPD memiliki 6 aspek utama penilaian. Mulai dari deskripsi LKPD, prasyarat pengetahuan, petunjuk atau arahan untuk peserta didik, tujuan pembelajaran, alur kegiatan pembelajaran, serta kegiatan pada fase pembelajaran. Masing-masing aspek tersebut diberikan skor dengan rentang 1 sampai dengan 4. Pengisian angket kelayakan LKPD berbasis *discovery learning* ini melibatkan tim validator yang terdiri dari 2 orang dosen pendidikan kimia dan 3 orang guru kimia. Berdasarkan hasil validasi ini bahwa LKPD berbasis *discovery learning* sangat layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

### 3.2 Hasil Validasi Angket Sintak DL

Angket sintak LKPD memiliki 5 aspek utama. Masing-masing aspek tersebut diberikan skor dengan rentang 0

Tabel 1. Objek penelitian

Objek Penelitian	Subjek Penelitian				Waktu Penelitian
	Nama Sekolah	Akreditasi Sekolah	Kelas X	Jumlah	
LKPD berbasis <i>Discovery Learning</i>	SMAN 1 Marikit	B	MIPA	25	Subtotal 54 siswa
			IPS 1	29	

Tabel 2. Hasil validasi kesesuaian Sintak LKPD

Aktivitas Belajar <i>Discovery Learning</i>		V 1	V 2	V 3	V 4	V 5
Kegiatan Belajar 1	<i>Stimulation</i>	2	2	2	2	1
	<i>Problem statement</i>	2	2	1	2	2
	<i>Data collection &amp; Data Processing</i>	2	2	2	2	2
	<i>Verification</i>	2	2	1	2	2
	<i>Generalization</i>	2	2	2	2	2
Kegiatan Belajar 2	<i>Stimulation</i>	2	2	2	2	2
	<i>Problem statement</i>	2	2	1	2	2
	<i>Data collection &amp; Data Processing</i>	2	2	2	2	2
	<i>Verification</i>	2	2	1	2	2
	<i>Generalization</i>	2	2	2	2	2
Rata-rata		2,0	2,0	1,6 <b>1,9</b>	2,0	1,9
Persentase (%)		100	100	80 <b>95</b>	100	95
Kriteria		<b>Sangat Layak</b>				

sampai dengan 3. Pemberian skor 0 apabila aktivitas belajar tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan model *discovery learning*, sedangkan pemberian skor 1 apabila aktivitas belajar tidak komunikatif namun sesuai dengan model *discovery learning*, dan pemberian skor 3 apabila aktivitas belajar komunikatif dan sesuai dengan model *discovery learning*. Tim validator yang mengisi angket kesesuaian sintak LKPD terdiri dari 2 orang dosen pendidikan kimia dan 3 orang guru kimia. Berikut disajikan hasil angket kesesuaian sintak LKPD pada Tabel 2. Berdasarkan data yang dimuat pada Tabel 2, bahwa aktivitas belajar komunikatif dan sesuai dengan sintak *discovery learning*.

### 3.3 Revisi LKPD berbasis *Discovery Learning*

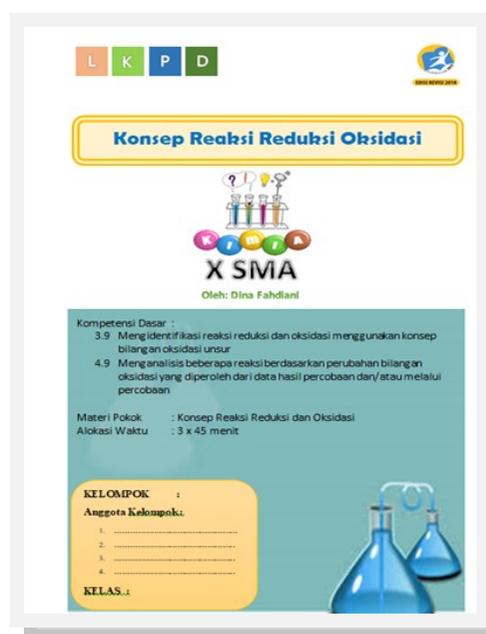
Berdasarkan saran perbaikan dan masukan dari tim ahli tampilan LKPD berbasis *discovery learning* harus lebih menarik, mudah dipahami dan sintak pada model *discovery learning* dapat terlihat jelas pada setiap aktivitas belajar peserta didik. Untuk itu perlu dilakukan revisi pada LKPD berbasis *discovery learning* hasil pengembangan. Gambar 1 dan 2 sebagai contoh cuplikan LKPD yang mengalami revisi.

### 3.4 Uji Keterbacaan Perorangan dan Kelompok

Angket keterbacaan merupakan angket yang digunakan untuk memvalidasi apakah gambar, tabel, wacana, maupun



Gambar 1. Desain sampul setelah revisi



Gambar 2. Desain sampul sebelum revisi

Tabel 3. Hasil uji keterbacaan perorangan

Hasil Uji	Jumlah	Rata-rata	Rata-rata Persentase (%)	Keterangan
Keterbacaan Perorangan	8	3,6	90	Sangat Layak
Keterbacaan Kelompok	4	3,6	88	Sangat Layak

pertanyaan yang disajikan pada LKPD termasuk dalam kategori mudah dipahami atau sulit dipahami. Angket keterbacaan LKPD diisi oleh peserta didik baik secara perorangan maupun kelompok. Angket keterbacaan diisi oleh peserta didik kelas X MIPA 1 dan 2 pada SMA Negeri 1 Katingan Hulu tempat pengambilan data uji coba.

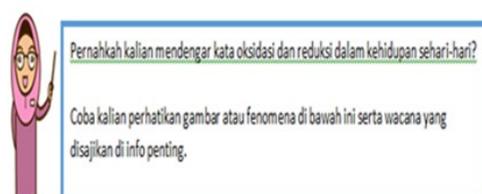
Pada kegiatan pembelajaran setiap aktivitas diberikan skor dengan rentang 1 sampai dengan 4. Pemberian skor 1 apabila isi, petunjuk, gambar, tabel, wacana atau pertanyaan sangat sulit dipahami. Sedangkan pemberian skor 2 apabila isi, petunjuk, gambar, tabel, wacana atau pertanyaan sulit dipahami. Pemberian skor 3 apabila isi, petunjuk, gambar, tabel, wacana atau pertanyaan mudah dipahami. Dan pemberian skor 4 apabila isi, petunjuk, gambar, tabel, wacana atau pertanyaan sangat mudah dipahami. Hasil uji keterbacaan perorangan dan kelompok kemudian dihitung persentasenya. Uji keterbacaan digunakan untuk mengetahui penilaian dan persepsi setiap peserta didik terhadap LKPD berbasis *discovery learning*. Berikut disajikan hasil uji keterbacaan perorangan dan kelompok pada Tabel 3.

Tabel 3 menunjukkan perolehan hasil rata-rata uji keterbacaan perorangan dan uji keterbacaan kelompok dengan persentase sebesar 90% dan 88% dengan kriteria sangat layak, atau diartikan sebagai mudah dipahami.

### 3.5 Desain Akhir Produk (LKPD berbasis *discovery learning*)

Hasil dari penelitian pengembangan ini adalah LKPD berbasis *discovery learning* pada konsep reaksi reduksi oksidasi yang terdiri dari kegiatan belajar 1 dan kegiatan belajar 2. Sampul LKPD berbasis *discovery learning* memuat judul LKPD, identitas berupa logo kurikulum 2013, KD pengetahuan dan KD keterampilan, nama mata pelajaran, materi pokok, alokasi waktu, nama pengembang, dan kolom nama serta kelas peserta didik.

Tujuan pembelajaran disampaikan di awal kegiatan belajar. Dengan disampaikannya tujuan pembelajaran, maka langkah-langkah yang akan dilakukan dalam proses pembelajaran menjadi lebih terarah. Sehingga pencapaian KD pengetahuan dan KD keterampilan menjadi lebih mudah. Desain *stimulation* pada kegiatan belajar 1 dan kegiatan belajar 2 dapat dilihat pada Gambar 3 dan 4.



Gambar 3. Besi berkarat pada rantai sepeda motor  
(Sumber: <https://banjarmasin.tribunnews.com/>)



Gambar 4. Besi berkarat pada pagar  
(Sumber: <https://analisa.id/>)



Gambar 1. Apel berubah menjadi coklat  
(Sumber: <https://kumparan.com/>)

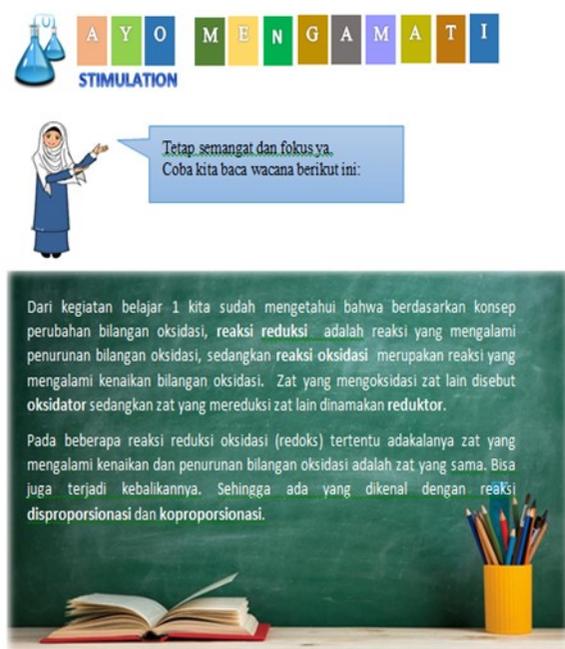


Gambar 2. Kayu dibakar  
(Sumber: <https://abotraks.wordpress.com/>)



Beberapa gambar di atas merupakan fenomena dalam kehidupan sehari-hari yang erat kaitannya dengan reaksi reduksi dan oksidasi. Tambah kalian apa itu reaksi reduksi dan apa reaksi oksidasi? Silakan lanjutkan membaca info ini.  
Konsep tentang reaksi reduksi oksidasi mengalami beberapa perkembangan, dimulai dari konsep reduksi oksidasi berdasarkan pengikatan atau pelepasan oksigen, reaksi reduksi oksidasi berdasarkan penangkapan atau pelepasan elektron sampai pada konsep reaksi reduksi oksidasi berdasarkan kenaikan dan penurunan bilangan oksidasi.

Gambar 3. Desain akhir Sintak *stimulation* pada kegiatan belajar 1



Gambar 4. Desain akhir sintak *stimulation* pada kegiatan belajar 2

Kegiatan ayo curhat mewakili sintak *problem statement* dalam model *discovery learning*, pada kegiatan ini peserta didik diarahkan untuk menuliskan hal-hal yang ingin ditanyakan dari gambar maupun wacana pada sintak *stimulation*. Desain Akhir sintak *Problem Statement* Pada Kegiatan Belajar 1 dan Kegiatan Belajar 2 dapat dilihat pada Gambar 5.

Kegiatan ayo mencari tahu dan menalar mewakili sintak *data collection* dan *data processing* dalam model *discovery learning* berupa isian singkat dalam bentuk wacana maupun tabel.. Pada kegiatan belajar 1, peserta didik diarahkan untuk melengkapi data reaksi dengan menuliskan reaksi tersebut termasuk reaksi reduksi atau reaksi oksidasi, kemudian menuliskan kesimpulan berdasarkan data tersebut. Sedangkan pada kegiatan belajar 2, disajikan wacana mengenai reaksi reduksi-oksidasi kemudian peserta didik diarahkan untuk melengkapi wacana tersebut, kemudian menyimpulkan reaksi disproportionsasi dan reaksi

konproporsionasi. Desain sintak *data collection* dan *data processing* pada kegiatan belajar 1 dan kegiatan belajar 2 dapat dilihat pada Gambar 6 dan Gambar 7.

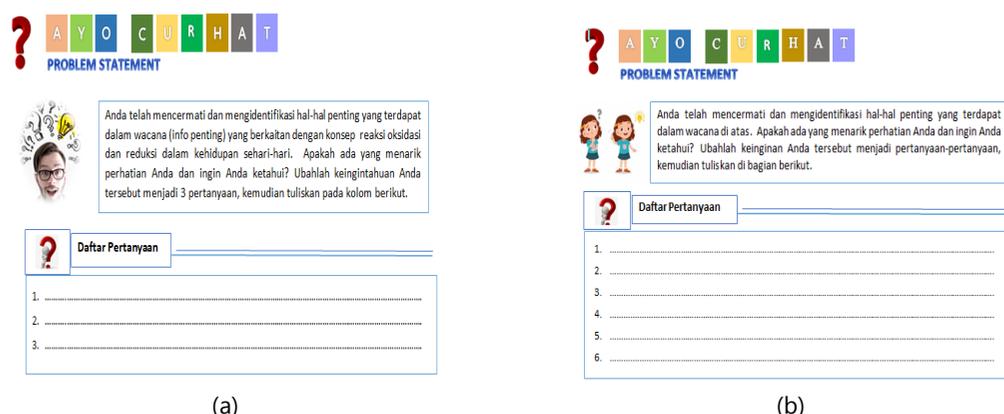
Kegiatan ayo menyajikan hasil belajar mewakili sintak *verification* dalam model *discovery learning*. Pada kegiatan belajar 1 dan 2, peserta didik diarahkan untuk menuliskan kesimpulan sementara yang diperoleh dari hasil belajar menggunakan LKPD. Desain sintak *verification* pada kegiatan belajar 1 dan kegiatan belajar 2 disajikan pada Gambar 8.

Kegiatan ayo menyimpulkan mewakili sintak *generalization* dalam model *discovery learning*. Pada kegiatan belajar 1 dan 2, peserta didik diarahkan untuk menuliskan kesimpulan yang diperoleh dari hasil belajar menggunakan LKPD. Desain sintak *generalization* pada kegiatan belajar 1 dan kegiatan belajar 2 dapat dilihat pada Gambar 9.

### 3.6 Diseminasi dan sosialisasi LKPD berbasis *discovery learning*

LKPD berbasis *discovery learning* yang dikembangkan dan dinyatakan layak oleh tim ahli disebarkan kepada beberapa guru kimia SMA yang ada Kalimantan Tengah melalui grup *whatsapp* (WAG) maupun *chat* personal. Respon guru (responden) selaku penerima LKPD berbasis *discovery learning* sangat antusias terlihat dari jawaban angket yang telah semua menjawab setuju dan sangat setuju. LKPD berbasis *discovery learning* ini dapat digunakan secara luring maupun daring untuk proses pembelajaran terbimbing maupun secara mandiri. Hal ini dilihat dari pernyataan "Menggunakan LKPD Berbasis *Discovery Learning* materi reaksi reduksi oksidasi ini memudahkan saya dalam mengajar baik daring maupun luring" 62,5% yang menjawab setuju, dan 37,5% yang menjawab sangat setuju. Hal ini dikuatkan lagi pada pernyataan "Secara keseluruhan menggunakan LKPD Berbasis *Discovery Learning* materi reaksi reduksi oksidasi ini sangat berguna dalam membantu proses pembelajaran dan menarik bagi peserta didik" yang menjawab sangat setuju sebesar 62,5% dan 37,5% menjawab setuju.

LKPD yang dikembangkan selaras dengan pendapat Prastowo (2014) tentang fungsi LKPD sebagai panduan



Gambar 5. Desain akhir sintak *Problem Statement*. (a) kegiatan belajar 1, (b) kegiatan belajar 2

**A Y O M E N C A R I T A H U**  
**D A N M E N A L A R**  
DATA COLLECTION & DATA PROCESSING

Dari Lengkapi wacana berikut pada bagian yang kosong

**Konsep Reaksi Reduksi Oksidasi Berdasarkan Pengaliran atau Perpindahan Elektron**

Perhatikan reaksi-reaksi berikut:

$2\text{Na(s)} + \text{Cl}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{NaCl(s)}$	Reaksi Oksidasi
$\text{Cl}_2\text{(g)} + 2\text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3\text{(s)}$	Reaksi Oksidasi
$\text{S(s)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow \text{SO}_2\text{(g)}$	Reaksi
$2\text{Cu(s)} \rightarrow 2\text{Cu}^+\text{(aq)}$	Reaksi Reduksi
$2\text{Fe}_2\text{O}_3\text{(s)} \rightarrow 4\text{Fe(s)} + 3\text{O}_2\text{(g)}$	Reaksi Reduksi
$\text{SO}_2\text{(g)} \rightarrow \text{S(s)} + \text{O}_2\text{(g)}$	Reaksi

Berdasarkan data di atas, dapat disimpulkan bahwa:  
Reaksi oksidasi adalah \_\_\_\_\_  
Reaksi reduksi adalah \_\_\_\_\_

**Konsep Reaksi Reduksi Oksidasi Berdasarkan Kemungkinan dan Pelepasan Bilangan Oksidasi**

Pada reaksi kimia yang terjadi melibatkan ion, spesi yang melepaskan elektron atau menerima elektron tidak jelas terambar. Sehingga untuk mengatasi hal tersebut dikembangkanlah konsep reaksi reduksi oksidasi berdasarkan bilangan oksidasi.

Ayo Lengkapi tabel berikut dengan memberi tanda centang (✓) untuk menjajarnya dan tanda garis (-) untuk menjajarnya tidak.

Reaksi	Biloks		Perubahan biloks		Jenis reaksi	
	Reaksi kiri	Reaksi kanan	bertambah	berkurang	oksidasi	reduksi
$\text{Pb}^{2+}\text{(aq)} + \text{Cu(s)} \rightarrow \text{Pb(s)} + \text{Cu}^{2+}\text{(aq)}$	Pb dalam $\text{Pb}^{2+}$	Pb	0	-	✓	-
$2\text{H}_2\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O(l)}$	H dalam $\text{H}_2$	H dalam $\text{H}_2\text{O}$	+1	-	-	✓
$\text{Cu(s)} + 2\text{Ag}^+\text{(aq)} \rightarrow \text{Cu}^{2+}\text{(aq)} + 2\text{Ag(s)}$	Cu	Cu dalam $\text{Cu}^{2+}$	+2	-	✓	-
$2\text{NiO(s)} + \text{C(s)} \rightarrow 2\text{Ni(s)} + \text{CO}_2\text{(g)}$	Ni dalam $\text{NiO}$	Ni	0	-	-	✓
$\text{CaO(s)} + 2\text{HCl(aq)} \rightarrow \text{CaCl}_2\text{(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)}$	Ca dalam $\text{CaO}$	Ca dalam $\text{CaCl}_2$	0	-	-	-

Berdasarkan data di atas, dapat disimpulkan bahwa:  
Reaksi oksidasi adalah \_\_\_\_\_  
Reaksi reduksi adalah \_\_\_\_\_

Gambar 6. Desain sintak data collection dan data processing pada kegiatan belajar 1

**A Y O M E N C A R I T A H U**  
**D A N M E N A L A R**  
DATA COLLECTION & DATA PROCESSING

Dari contoh-contoh reaksi berikut coba lengkapi titik-titik yang tersedia!

**Contoh 1**

$$\text{Zn} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Cu}$$

Reaksi oksidasi: Zn (+0) → Zn<sup>2+</sup> (+2)  
Reaksi reduksi: Cu<sup>2+</sup> (+2) → Cu (0)

**Contoh 2**

$$3\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow 3\text{MgCl}_2 + \text{H}_2$$

Reaksi oksidasi: Mg (0) → Mg<sup>2+</sup> (+2)  
Reaksi reduksi: H<sup>+</sup> (+1) → H<sub>2</sub> (0)

Kita lanjut lagi ya...  
Dari contoh 1 dan 2 coba lengkapi titik-titik di bawah ini.

**Reaksi oksidasi:**

Pada contoh 1: Bilangan oksidasi Zn bertambah dari ... menjadi +2. Zn disebut sebagai reduktor dan zat yang direduksi adalah ...

Pada contoh 2: Bilangan Oksidasi Mg bertambah dari 0 menjadi ... reduktornya adalah Mg dan zat yang direduksi adalah ...

Sehingga dapat disimpulkan yang dimaksud dengan reduktor adalah ...

**Reaksi reduksi:**

Pada contoh 1: Bilangan oksidasi Cu berkurang dari ... menjadi 0. Cu<sup>2+</sup> disebut sebagai oksidator dan zat yang direduksi adalah ...

Pada contoh 2: Bilangan Oksidasi H berkurang dari +1 menjadi ... oksidatornya adalah HCl dan zat yang direduksi adalah ...

Sehingga dapat disimpulkan yang dimaksud dengan oksidator adalah ...

**Contoh 3**

$$\text{Cl}_2 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$$

Reaksi oksidasi: Cl<sub>2</sub> (0) → Cl<sup>-</sup> (-1)  
Reaksi reduksi: H<sup>+</sup> (+1) → H<sub>2</sub> (0)

Cl<sub>2</sub> disebut sebagai reduktor, sekaligus oksidator dan zat yang direduksi adalah HCl. Sedangkan zat yang direduksi adalah HCl. Reaksi ini disebut reaksi disproportionasi.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud dengan reaksi disproportionasi adalah ...

**Contoh 4**

$$2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \rightarrow 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$$

Reaksi oksidasi: S (-2) → S (0)  
Reaksi reduksi: S (+4) → S (0)

H<sub>2</sub>S disebut sebagai zat yang direduksi sekaligus direduksi. Sedangkan reduktornya adalah H<sub>2</sub>S dan oksidatornya adalah SO<sub>2</sub>. Reaksi ini disebut reaksi konproportional.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud dengan reaksi konproportional adalah ...

Gambar 7. Desain sintak data collection dan data processing pada kegiatan belajar 2

A Y O M E N Y A J I K A N  
H A S I L B E L A J A R

VERIFICATION

Coba tuliskan kesimpulan sementara yang kalian peroleh tentang pengertian reaksi reduksi dan reaksi oksidasi, presentasikan dalam diskusi kelas untuk dapat konfirmasi dari teman-teman dan guru.

---

---

---

---

(a)

A Y O M E N Y A J I K A N  
H A S I L B E L A J A R

VERIFICATION

Coba tuliskan kesimpulan sementara yang kalian peroleh tentang pengertian...bilangan...oksidasi...reduktor...oksidator...reaksi...disproporsionasi...dan...reaksi...komproporsionasi...presentasikan dalam diskusi kelas untuk dapat konfirmasi dari teman-teman dan guru.

---

---

---

---

(b)

Gambar 8. Desain sintak *verification*. (a) kegiatan belajar 1, (b) kegiatan belajar 2

A Y O M E N Y I M P U L K A N  
H A S I L B E L A J A R

GENERALIZATION

Setelah mendapatkan konfirmasi dalam diskusi kelas mari kita lengkapi tabel berikut agar dapat kesimpulan dari kegiatan kita hari ini.

No	Konsep Reaksi reduksi-oksidasi	Pengertian Reduksi	Pengertian Oksidasi
1	Berdasarkan pengikatan atau pelepasan oksigen		
2	Berdasarkan penangkapan atau pelepasan elektron		
3	Berdasarkan kenaikan dan penurunan bilangan oksidasi		

(a)

A Y O M E N Y I M P U L K A N  
H A S I L B E L A J A R

GENERALIZATION

Setelah mendapatkan konfirmasi dalam diskusi kelas mari tuliskan pengertian dari beberapa istilah berikut sebagai kesimpulan dari kegiatan kita hari ini.

Bilangan oksidasi : \_\_\_\_\_

Oksidator : \_\_\_\_\_

Reduktor : \_\_\_\_\_

Reaksi Disproporsionasi : \_\_\_\_\_

Reaksi Komproporsionasi : \_\_\_\_\_

(b)

Gambar 9. Desain sintak *generalization*. (a) kegiatan belajar 1 (b) kegiatan belajar 2

kegiatan pembelajaran yang mampu meminimalkan peran pendidik namun lebih mengaktifkan peserta didik, mempermudah peserta didik memahami materi yang diberikan, sebagai bahan ajar yang ringkas dan kaya tugas untuk berlatih, dan memudahkan proses pembelajaran. Hal ini dikuatkan dari jawaban pernyataan "Peserta didik dapat menggunakan LKPD Berbasis *Discovery Learning* materi reaksi reduksi oksidasi ini sebagai proses belajar mandiri" sebanyak 62,5% yang menjawab sangat setuju dan 37,5% yang menjawab setuju. Dari pernyataan "Bahasa yang digunakan pada LKPD Berbasis *Discovery Learning* materi reaksi reduksi oksidasi ini lebih kepada kalimat ajakan bukan perintah" sebanyak 62,5% yang menjawab sangat setuju dan 37,5% yang menjawab setuju. Kemudian dari pernyataan "Secara umum LKPD Berbasis *Discovery Learning* materi reaksi reduksi oksidasi ini mudah untuk digunakan" yang menjawab sangat setuju sebesar 37,5% dan 62,5% menjawab setuju. Semoga LKPD berbasis *discovery learning* yang dikembangkan dapat tersebar lebih luas lagi dan bermanfaat bagi pendidik dan peserta didik. Hasil pengerjaan LKPD berbasis *discovery learning* dapat disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata presentase aktivitas belajar peserta didik mengerjakan LKPD berbasis *discovery learning* sebesar 97,20 % dengan kriteria sangat efektif. Artinya LKPD berbasis *discovery learning* yang dikembangkan efektif dalam memandu aktivitas belajar peserta didik selama proses pembelajaran.

### 3.7 Analisis Keefektifan LKPD berbasis *Discovery Learning* dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep

Peningkatan pemahaman konsep peserta didik diperoleh berdasarkan nilai *pre-test* dan *post-test* hasil analisis menggunakan N-Gain. Analisis peningkatan hasil *pre-test* dan *post-test* disajikan pada Tabel 5.

Nilai rata-rata hasil *pre-test* sebesar 65,1 kemudian terdapat peningkatan dengan rata-rata nilai *post-test* 85,6. Hal ini dikuatkan dengan perolehan nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,6 dengan kriteria sedang, artinya penggunaan LKPD berbasis *discovery learning* pada konsep reaksi reduksi oksidasi "efektif digunakan" dengan kriteria keefektifitas sedang.

Tabel 4. Persentase nilai mengerjakan LKPD berbasis *discovery learning*

No	Aktivitas Belajar <i>Discovery Learning</i>	% Keberhasilan	Kriteria
Kegiatan Belajar 1			
1	<i>Stimulation</i>	100	
2	<i>Problem statement</i>	100	
3	<i>Data collection &amp; data processing</i>	96,60	
4	<i>Verification</i>	91,98	
5	<i>Generalization</i>	100	
Kegiatan Belajar 2			
1	<i>Stimulation</i>	100	
2	<i>Problem statement</i>	100	
3	<i>Data collection &amp; data processing</i>	88,19	
4	<i>Verification</i>	95,56	
5	<i>Generalization</i>	99,63	
<i>Rerata % Keberhasilan Aktivitas Belajar</i>		<b>97,20</b>	<b>Sangat Efektif</b>

Tabel 5. Peningkatan hasil *pre-test* dan *post-test* peserta didik

Jumlah Siswa	Rata-rata <i>pre-test</i>	Rata-rata <i>post-test</i>	Rata-rata N-gain	Keterangan
54	65.1	85.6	0.60	Sedang

Hasil analisis ditemukan bahwa kemampuan menggunakan LKPD berbasis *discovery learning* selama proses pembelajaran berkorelasi positif dengan peningkatan pemahaman konsep peserta didik dibuktikan dengan nilai  $r = 0,933$  dengan koefisien determinasi (R) sebesar 86,96%. Artinya kemampuan peserta didik dalam menggunakan LKPD berbasis *discovery learning* mempengaruhi peningkatan pemahaman konsep peserta didik sebesar 86,96% sedangkan 13,04% di pengaruhi oleh faktor lain yang tidak dapat dijelaskan pada penelitian ini.

#### 4. PEMBAHASAN

Pembelajaran penemuan atau model pembelajaran *discovery learning* merupakan pembelajaran dimana peserta didik membangun pengetahuan mereka sendiri melalui proses berfikir. Mereka tidak mendapatkan pengetahuan tersebut secara langsung dari guru, melainkan mereka menemukan, memahami, serta menyimpulkan sendiri pengetahuan tersebut melalui proses berfikir (Putrayasa, 2014). Pada Desain Akhir Produk (LKPD berbasis *discovery learning*) menunjukan desain sintak *discovery learning* pada kegiatan belajar 1 dan kegiatan belajar 2 ditandai dengan kalimat ajakan. Ayo mengamati mewakili sintak *stimulation* dalam model *discovery learning*. Pada kegiatan belajar 1, peserta didik diarahkan untuk mengamati gambar apel, kayu yang terbakar, besi dan pagar yang berkarat. Penyajian gambar-gambar tersebut bertujuan untuk merangsang rasa ingin tahu peserta didik terhadap reaksi reduksi maupun oksidasi. Sedangkan pada kegiatan belajar 2, disajikan wacana mengenai reaksi reduksi-oksidasi serta

hubungannya dengan kenaikan dan penurunan bilangan oksidasi. memuat sintak *Stimulation* berupa wacana dan gambar yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran di setiap kegiatan belajar.

LKPD berbasis *discovery learning* memudahkan peserta didik menemukan dan menyelidiki sendiri pengetahuan baru, sehingga pengetahuan tersebut bertahan lama dalam ingatan dan tidak mudah dilupakan (Sari et al., 2021). Augustha et al. (2021) mengungkapkan LKPD berbasis *discovery learning* juga dapat menciptakan kemandirian peserta didik dan dapat mengaktifkan peserta didik selama kegiatan pembelajaran. Aktivitas belajar peserta didik dalam setiap kegiatan belajar dipandu menggunakan sintak *discovery learning* yang meliputi *stimulation*, *problem statement*, *data collection*, *data processing*, *verification* dan *generalization*. LKPD berbasis *discovery learning* yang dikembangkan telah mengalami beberapa revisi berdasarkan saran dan masukan tim ahli dan pembakuan soal *pre-test* dan *post-test* hasil uji coba.

Menurut Kumalasari et al. (2015), penerapan model *discovery learning* pada kegiatan pembelajaran berpengaruh terhadap keterampilan proses sains peserta didik. Proses pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara langsung dalam kegiatan penemuan dapat meningkatkan aktivitas belajar, guru hanya berperan sebagai pembimbing untuk menemukan konsep kimia (Jayadiningrat, 2019). Penelitian ini mengembangkan LKPD berbasis *discovery learning* yang dapat memandu peserta didik aktif selama kegiatan belajar. Penggunaan model *discovery learning* terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis (Nugrahaeni, 2017). Aktivitas belajar peserta didik dapat diukur dari kemampuan menggunakan dan mengerjakan LKPD selama proses pembelajaran sesuai dengan sintak *discovery learning*.



Gambar 10. Aktivitas belajar peserta didik

Efektif atau tidaknya LKPD berbasis *discovery learning* ini dapat diukur dari peningkatan pemahaman konsep (Purwanto, 2010). Peningkatan dengan nilai  $|g| > 0,70$  kriteria tinggi (peserta didik nomor: 1, 2, 5, 6, 7, 14, 15, 16, 28, 31, 36, 39, 41, 42, 44, dan 45). Peserta didik tersebut bukan merupakan siswa yang selalu mendapat nilai tinggi tetapi selama proses pembelajaran menggunakan LKPD terlihat lebih fokus dan mampu mengikuti sintak *discovery learning* pada setiap kegiatan belajar. Peserta didik dengan kriteria sedang  $0,30 < |g| \leq 0,70$  sebanyak 34 orang dari 54 peserta didik. Peserta didik terlihat antusias dan aktif karena mendapat panduan belajar baru yang berbeda dari sebelumnya. Kemampuan peserta didik dalam melaksanakan aktivitas belajar juga menjadi lebih baik berdasarkan dengan panduan yang dikemas dalam LKPD berbasis *discovery learning*. Peserta didik nomor 11, 19, 25, 27 dan 47 dengan kriteria *N-gain* rendah memperoleh nilai  $|g| < 0,30$  sebanyak 5 orang dari 54 peserta didik. Hasil penelitian ini selaras dengan penelitian yang dilakukan Ika Nurul Sanah (2015) dan Chairi Ikhwan (2016) yang membuktikan bahwa menggunakan LKPD berbasis *discovery learning* pada pelajaran kimia dapat meningkatkan pemahaman konsep dan aktivitas peserta didik. Aktivitas belajar menggunakan LKPD berpusat pada peserta didik (*student centered*) sedangkan guru sebagai motivator dan fasilitator agar suasana kelas lebih hidup. LKPD berbasis *discovery learning* mampu memandu peserta didik belajar mandiri dan memudahkan dalam mengkonstruksi pengetahuan baru. Cuplikan aktivitas belajar peserta didik dalam menggunakan LKPD sesuai dengan sintak *discovery learning* dapat dilihat pada Gambar 10.

Melalui pembelajaran penemuan peserta didik juga dapat belajar berpikir analitis dan mencoba memecahkan masalah itu sendiri sehingga pengetahuan yang didapat akan melekat kuat dalam ingatan (Nasution, 2018). Model *discovery learning* ini melatih keterampilan peserta didik menjadi lebih aktif, kreatif, serta mandiri (Pramunando, 2019).

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil kelayakan LKPD berbasis *discovery learning* yang dikembangkan dalam penelitian ini dinyatakan sangat layak untuk digunakan dengan presentase kelayakan LKPD 95,50% dan kelayakan kesesuaian isi LKPD dengan sintak *discovery learning* 95,00%. Validasi keterbacaan perorangan dan kelompok berturut-turut mendapatkan hasil 90,00% dan 88,00% yang berarti LKPD berbasis *discovery learning* mudah dipahami. LKPD berbasis *discovery learning* sangat efektif dalam memandu aktivitas belajar peserta didik dengan persentasi keberhasilan sebesar 95,63%. Keefektifan LKPD berbasis *discovery learning* untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik termasuk kategori tinggi dengan *N-Gain* 0,75. Kemampuan belajar menggunakan LKPD berbasis *discovery learning* berkorelasi positif dengan pemahaman konsep ( $r = 0,983$ ) dengan koefisien determinasi sebesar 96,61%.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut. Pertama, guru atau peneliti diharapkan dapat menggunakan dan

mengembangkan LKPD berbasis *discovery learning* dalam proses pembelajaran kimia dalam berbagai konsep dan pokok bahasan. Kedua, guru atau peneliti pada saat menggunakan LKPD berbasis *discovery learning* dalam pembelajaran perlu mengelola waktu dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurahman, M., 2012. *Anak Berkesulitan Belajar: Teori, Diagnosis dan Remediasinya*. Jakarta: Rieneka Cipta.
- Ainin, M., 2013. Penelitian pengembangan dalam pembelajaran bahasa Arabi. *OKARA: Jurnal Bahasa dan Sastra*, 7(2), 95-110.
- Amarlita, D.M. and Sarfan, E., 2016. Analisis kemampuan makroskopis, mikroskopis dan simbolik pada materi kesetimbangan kimia. *BIMAFIKA: Jurnal MIPA, Kependidikan dan Terapan*, 6(1).
- Ariani, D. and Meutiawati, I., 2020. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *discovery learning* pada materi kalor di SMP. *Jurnal Phi*, 1(3), pp.13-19.
- Augustha, A., Susilawati, S. and Haryati, S., 2021. Pengembangan E-LKPD Berbasis *Discovery Learning* Menggunakan Aplikasi Adobe Acrobat 11 Pro Extended Pada Materi Kesetimbangan Ion dan pH Larutan Garam Untuk Kelas XI SMA/MA Sederajat. *Journal of Research and Education Chemistry*, 3(1), pp.28-28.
- Chairi, I., & Zainul, R. 2016. Pengembangan LKS dengan Pendekatan Sainifik Berbasis *Discovery Learning* Pada Materi Hukum Dasar Kimia untuk Pembelajaran Kelas X SMA/MA. Skripsi. Universitas Negeri Padang.
- Guci, S. R. F., Zainul, R., & Azhar, M. 2017. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Tiga Level Representasi Menggunakan Prezi Pada Materi Kesetimbangan Kimia Kelas XI SMA/MA. Skripsi. Universitas Negeri Padang.
- Jayadiningrat, M. G., Putra, K. A. A., & Putra, P. S. E. A. 2019. Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, 3(2), 83-89.
- Jundu, R., & Prodjosantoso, A. K. 2018. Efektivitas *Problem Based Learning* Dan Pembelajaran 5 M Terhadap Pemahaman Konsep Kimia. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan Missio*, 10(2), 184-191.
- Kumalasari, D, Sudarti, & Lesmono, A. D. 2015. Dampak Model *Discovery Learning* Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar IPA-Fisika Siswa Di MTs Negeri Jember 1. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(1), 80-86.
- Leksono, J. W. 2015. Pendekatan Sainifik pada Kurikulum 2013 untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta didik. *proceedingfptk*, 437.
- Nasution, M. K. 2018. Penggunaan Metode Pembelajaran Dalam Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik. *Studia Didaktika*, 11(01), 9-16.
- Nugrahaeni, A., Redhana, I. W., & Kartawan, I. M. A. 2017. Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 1 (1), 23-29.
- Purwanto, 2010, *Evaluasi Hasil Belajar*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Putrayasa, I. M., Syahrudin, S. P., & Margunayasa, I. G. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar IPA Peserta Didik. *Mimbar PGSD Undiksha*, 2(1).
- Pramunando, W. and Yerimadesi, Y., 2019. Pengembangan Modul Ikatan Kimia Berbasis *Guided Discovery Learning* untuk Kelas X SMA. *Edukimia*, 1(1), pp.9-15.
- Sari, S. P., Lubis, P.H.M., & Sugiarti. 2021. Pengembangan LKPD Berbasis *Discovery Learning* Berbantuan Software Tracker Pada Materi Gerak Melingkar Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik. *Jurnal Kumparan Fisika*, 4(2), 137-146.
- Sugiyono 2018. *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Thiagarajan S., Semmel, D. S & Semmel, M. I, 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*, Minneapolis. Minnesota: Leadership Training Institute/Special Education. University of Minnesota
- Wulandari, S., & Nasir, M. 2018. Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Pada Materi Reaksi redoks Di Kelas X SMA Negeri 5 Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahapeserta didik Pendidikan Kimia*, 3(2), 85-93.