

IMPLEMENTASI LKPD ELEKTRONIK BERBASIS *GUIDED DISCOVERY* PADA MATERI FOTOSINTESIS UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS TERINTEGRASI***Implementation of Guided Discovery-Based on Electronic LKPD in Photosynthetic Topic to Practice Integrated Science Process Skills*****Weni Putri Nilamsari**Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya
Email: weni.18020@mhs.unesa.ac.id**Novita K. Indah**Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya
Email: novitakartika@unesa.ac.id**Abstrak**

Keterampilan proses sains terintegrasi termasuk keterampilan yang perlu dilatihkan di biologi. Pembelajaran biologi yang baik perlu dilakukan selama kegiatan belajar dari rumah secara *online* maupun tatap muka langsung yang dilakukan berdasarkan jumlah siswayang terbatas atau biasa dikenal dengan Pembelajaran Tatap Muka Terbatas (PTM Terbatas) selama pandemi Covid-19. Pembelajaran yang baik membutuhkan metode dan media belajar yang baik. Metode dan media belajar yang berfungsi untuk mengasah keterampilan proses sains terintegrasi peserta didik dalam menemukan konsep materi secara mandiri selama pandemi yaitu LKPD Elektronik berbasis *Guided discovery*. Materi yang bisa diajarkan memakai metode *Guided discovery* yaitu Fotosintesis. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan kepraktisan berdasarkan keterlaksanaan pembelajaran, respon peserta didik dan peningkatan hasil belajar, serta efektivitas dilihat dari ketuntasan indikator dan sensitivitas butir soal keterampilan proses sains terintegrasi menggunakan LKPD Elektronik berbasis *Guided discovery* pada materi Fotosintesis. Penelitian dilakukan secara *online* dan tatap muka langsung dengan jumlah siswa terbatas menggunakan metode *Single Case Research* (SCR) dengan *One-Group Pretest-Posttest Design* bertempat di SMAN 1 Puri pada 61 peserta didik. Hasil menunjukkan keterlaksanaan pembelajaran memperoleh persentase 96,28% berkategori sangat praktis. Respon peserta didik mendapat persentase 97,60% berkategori sangat positif. Peningkatan hasil belajar memperoleh rata-rata skor *N-Gain* 0,80 dengan kategori tinggi. Ketuntasan indikator keterampilan proses sains terintegrasi secara keseluruhan mengalami kenaikan dengan skor sensitivitas butir soal $\geq 0,30$. Dengan demikian disimpulkan bahwa LKPD Elektronik berbasis *Guided discovery* praktis dan efektif untuk diterapkan selama proses belajar secara *online* maupun *offline* untuk melatih keterampilan proses sains terintegrasi.

Kata Kunci: fotosintesis, *guided discovery*, keterampilan proses sains terintegrasi, LKPD elektronik.

Abstract

Integrated science process skills are needed to be trained in biology. Biology learning has to do well in online and limited face-to-face learning during the Covid-19 pandemic. An interesting learning method and media is needed to reach a better learning process. Learning methods and media that serve to train students' integrated science process skills in finding material concepts independently during pandemics is Guided discovery-based Electronic LKPD. The material that can be taught using the Guided discovery method is Photosynthesis. This study aims to describe practicality based on the implementation of learning, student responses and improvement of learning outcomes, also the effectiveness seen from the completeness of indicators and sensitivity of items on integrated science process skills using Electronic LKPD through Guided discovery on Photosynthesis material. The research was conducted online and limited face-to-face learning using the Single Case Research (SCR) method with One-Group Pretest-Posttest Design located at SMAN 1 Puri with 61 students. The results show that the implementation of learning gets a percentage of 96.28% in the very practical category. The response of students got a percentage of 97.60% in the very positive category. The increase in learning outcomes obtained an average N-Gain score of 0.80 in the high category. The completeness indicator of integrated science process skills as a whole increased with an item sensitivity score of 0.30. Thus, it is concluded that Guided discovery-based Electronic LKPD is practical and effective to be applied during the online and offline learning process to train integrated science process skills.

Keywords: Electronic LKPD, *guided discovery*, integrated science process skills, photosynthesis.

PENDAHULUAN

Dunia pendidikan menjadi salah satu sendi kehidupan yang terkena pengaruh di masa pandemi Covid-19. Pandemi menyebabkan diberlakukannya penyekatan interaksi di berbagai bidang termasuk pendidikan. Pembatasan interaksi bidang pendidikan mengakibatkan perubahan tatanan proses pembelajaran. Perubahan ini terjadi terutama pada proses pembelajaran yang dilakukan dalam jaringan (daring) sebagai akibat kebijakan Kementerian Pendidikan Indonesia (Siahaan, 2020). Sebelum pandemi kegiatan belajar terlaksanadengan tatap muka di sekolah tetapi setelah pandemi kegiatan belajar tidak dapat dilakukan secara penuh di sekolah. Pelaksanaan pembelajaran yang berbeda menyebabkan proses pembelajaran berlangsung kurang sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013. Kurikulum 2013 memuat tentang rangkaian pembelajaran peserta didik yang diarahkan untuk tahu dan paham mengenai gambaran pengetahuan yang dimiliki sehingga peserta didik akan memiliki kemampuan sikap, kemampuan keterampilan dan kemampuan pengetahuan (Pongkendek & Marpaung, 2020).

Penerapan Kurikulum 2013 sebelum dan setelah pandemi Covid-19 memiliki perbedaan terutama pada pelaksanaan pembelajaran. Pembelajaran selama pandemi berlangsung secara *online* misalnya menggunakan *Google classroom*, *Zoom* dan *Google meet*. Kedua kondisi ini memperlihatkan kesulitan atau hambatan dalam penerapan Kurikulum 2013. Hambatan tersebut yaitu faktor dari dalam dan dari luar. Faktor dari dalam menurut Vasmin *et al* (2020) adalah kemauan (50% kategori rendah), dukungan (56,83% kategori sedang), kewaspadaan (49,19% kategori sedang) dan kesehatan (60,15% kategori sedang). Faktor dari luar terdiri dari instansi pendidikan (50,65% kategori rendah), faktor lingkungan keluarga (59,76% kategori sedang) dan faktor lingkungan umum (63,28% kategori sedang). Pelaksanaan pembelajaran di sekolah setelah pandemi mengalami banyak permasalahan yang dapat menjadi hambatan baik dari peserta didik, guru serta orang tua seperti pemahaman teknologi, biaya internet, keterlibatan dalam pendampingan belajar, interaksi antar peserta didik dan guru, interaksi guru dan orang tua, serta jam kerja guru yang tidak terbatas (Setyorini, 2020). Jam kerja guru yang tidak terbatas seiring dengan tanggung jawab guru yang semakin meningkat. Guru sebagai pendidik memiliki tanggung jawab untuk mendidik dan mengajarkan peserta didik materi yang telah tertulis dalam kurikulum. Akibatnya, guru dituntut untuk melakukan persiapan yang baik dalam hal strategi

pembelajaran dan materi pembelajaran (Kurniasari *et al.*, 2020).

Persiapan pembelajaran perlu dilakukan saat kegiatan belajar secara *onlinedan* yang dilakukan dengan jumlah siswa yang terbatas atau biasa disebut dengan PTM Terbatas. Pembelajaran Tatap Muka Terbatas merupakan pembelajaran yang terselenggara secara *offline* dengan jumlah siswa yang terbatas. Persiapan pembelajaran meliputi persiapan media dan metode belajar. Media belajar yang biasa diterapkan saat proses belajar adalah Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) yang disusun sesuai dengan metode belajar yang akan digunakan. Berdasarkan hasil pengamatan kepada guru Biologi kelas XII di SMAN 1 Puri, Kabupaten Mojokerto menyatakan bahwa selama pembelajaran *online* maupun *offline* peserta didik sudah terbiasa menggunakan LKPD, akan tetapi LKPD yang dipakai belum mampu memudahkan peserta didik dalam mengasah keterampilan proses sains terintegrasi. Hal tersebut dikarenakan materi pembelajaran yang disuguhkan kepada peserta didik masih dalam bentuk file PDF/Word saja dan belum tersedianya LKPD berbasis elektronik. Kelemahan LKPD dalam bentuk file PDF/Word membuat keinginan dan dorongan belajar peserta didik menurun, sehingga kegiatan belajar menjadi berpusat pada guru. Hal ini terjadi karena Lembar Kegiatan Peserta Didik tersebut hanya menampilkan tulisan atau penjelasan tanpa disertai video dan keterlibatan peserta didik menjadi stagnan saat proses belajar. Peserta didik cenderung menunggu materi yang didapat dari guru, akibatnya guru tidak dapat melatih keterampilan proses sains terintegrasi.

Dua jenis keterampilan proses sains yaitu keterampilan proses sains dasar (*basic skills*) dan keterampilan proses sains terintegrasi (*integrated skills*) (Dikdasmen, 2013). Keterampilan proses sains dasar adalah langkah dalam menemukan konsep pengetahuan pada diri peserta didik, sementara itu keterampilan proses sains terintegrasi merupakan langkah untuk menemukan solusi dalam memecahkan masalah (*problem solving*) yang dapat dilakukan dengan kegiatan eksperimen (Rezba, 1995). Keterampilan proses sains terintegrasi mempunyai beberapa indikator yang termuat di beberapa tahapan. Tahapan keterampilan proses sains terintegrasi antara lain yaitu perumusan masalah, penyusunan hipotesis, identifikasi variabel, perancangan eksperimen, pelaksanaan eksperimen, pengolahan dan penyajian data, analisis data, dan penyusunan simpulan (Dimiyati & Mudjiono, 2013). Tahapan keterampilan proses sains terintegrasi yang dilakukan harus menggunakan metode pembelajaran yang tepat, sehingga dapat memberikan timbal balik langsung kepada peserta

didik agar penafsiran konsep yang kompleks pada diri peserta didik dapat diatasi (Risamasu, 2016). Metode belajar yang dapat mendukung dan melatih keterampilan proses sains terintegrasi peserta didik adalah metode *Guided discovery* atau disebut metode penemuan terbimbing.

Penemuan terbimbing ialah carabelajar yang dapat membantu peserta didik memperoleh pengetahuan dengan melakukan eksperimen/percobaan (Carin, 1993). *Guided discovery* mengajak peserta didik berpartisipasi saat pembelajaran secara langsung, sehingga kecakapan berpikir peserta didik dapat meningkat (Rosidi, 2016). Keterkaitan *Guided discovery* dan keterampilan proses sains dapat dibuktikan dengan: 1) stimulasi menyatakan proses peserta didik dalam perumusan masalah; 2) identifikasi masalah menunjukkan kesempatan peserta didik dalam memahami masalah dan merancang dugaan sementara; 3) pengumpulan data memperlihatkan keterampilan peserta didik dalam mengidentifikasi variabel dan merancang serta melakukan observasi; 4) pengolahan data menggambarkan proses peserta didik dalam pengolahan dan penyajian data; 5) pembuktian merujuk pada kemampuan peserta didik dalam menghubungkan fakta yang didapat dengan teori (analisis data); 6) kesimpulan memuat keterampilan peserta didik membuat simpulan atas data hasil praktikum dan konsep materi yang digunakan (Utami, 2020). Keterkaitan ini diaplikasikan pada LKPD.

Lembar Kegiatan Peserta Didik berbasis Penemuan terbimbing dapat diterapkan saat aktivitas belajar pada materi Fotosintesis. Alasan memilih materi Fotosintesis karena materi tersebut dapat melatih cara penemuan solusi dalam pemecahan masalah pada peserta didik melalui kegiatan praktikum. Peserta didik memperoleh wawasan melalui kegiatan praktikum atau observasi, sehingga dapat mencapai Kompetensi Dasar (KD). Materi Fotosintesis pada K13 tertuang dalam KD 3.2 dan KD 4.2. Kompetensi Dasar 3.2 yaitu mendeskripsikan proses metabolisme dalam makhluk hidup. Kompetensi Dasar 4.2 yaitu membuat laporan hasil uji fotosintesis (Mursitaningrum, 2019).

Lembar Kegiatan Peserta Didik yang berperan sebagai penghubung aktivitas belajar *online* dan tatap muka terbatas adalah LKPD Elektronik. Lembar Kegiatan Peserta Didik Elektronik mampu memfasilitasi peserta didik untuk belajar sendiri dan memberi peluang antara guru dan peserta didik berkomunikasi, sehingga proses belajar mengajar dapat terlaksana maksimal dan berpusat pada peserta didik. Oleh karena itu, perlu diimplementasikan LKPD Elektronik berbasis *Guided discovery* pada materi Fotosintesis yang dikembangkan oleh Fitriasari (2021). Keunggulan dari LKPD

Elektronik berbasis *Guided discovery* ini adalah kemudahan akses dalam memfasilitasi peserta didik untuk melatih keterampilan proses sains terintegrasi dalam KBM baik secara *online* maupun tatap muka terbatas di masa pandemi.

Kemudahan akses tersebut dapat dilihat pada materi Fotosintesis yang termuat di dalam LKPD Elektronik. Kegiatan praktikum pada LKPD Elektronik 1 menggunakan media praktikum sederhana dan mudah diperoleh di lingkungan sekitar peserta didik, sementara itu pada LKPD Elektronik 2 terdapat video Percobaan Sach yang menarik minat peserta didik.

Penelitian penerapan LKPD Elektronik bertujuan untuk mendeskripsikan tingkat kepraktisan dan efektivitas LKPD Elektronik berbasis *Guided discovery* pada materi Fotosintesis untuk melatih keterampilan proses sains terintegrasi. Kepraktisan dilihat berdasarkan keterlaksanaan pembelajaran dan respon peserta didik. Efektivitas LKPD Elektronik dilihat berdasarkan peningkatan hasil belajar, ketercapaian indikator dan sensitivitas butir soal keterampilan proses sains terintegrasi.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian penerapan berjenis *Single Case Research* (SCR) dan menggunakan *One-Group Pretest-Posttest Design*. *Pretest* dilakukan sebelum LKPD Elektronik berbasis *Guided discovery* diterapkan pada peserta didik. *Posttest* dilaksanakan setelah LKPD Elektronik berbasis Penemuan terbimbing diimplementasikan. Penelitian ini menerapkan LKPD Elektronik yang dikembangkan oleh Fitriasari (2021). Sasaran penelitian yaitu kelas XII MIPA 5 dan 6 SMAN 1 Puri, Kabupaten Mojokerto dengan jumlah 61 peserta didik. Penelitian ini dilakukan secara *online* (*Whatsapp Group* dan *Google meet*) dan *offline* (PTM Terbatas) di kelas XII MIPA 5 dan 6 SMAN 1 Puri. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 10-20 November 2021 di SMAN 1 Puri, Kabupaten Mojokerto. Aspek yang diukur dalam penelitian meliputi kepraktisan dan efektivitas. Kepraktisan dilihat dari keterlaksanaan pembelajaran dan respon peserta didik. Efektivitas ditinjau berdasarkan peningkatan hasil belajar, ketuntasan indikator dan sensitivitas butir soal keterampilan proses sains terintegrasi peserta didik.

Keterlaksanaan pembelajaran dianalisis menggunakan instrumen lembar observasi kegiatan pembelajaran. Respon peserta didik dianalisis dengan menggunakan lembar respon kuesioner. Peningkatan hasil belajar dianalisis dengan *N-Gain Score* dari hasil *pretest* dan *posttest*. Ketuntasan indikator keterampilan proses sains terintegrasi dianalisis berdasarkan hasil persentase

ketuntasan butir soal *pretest* dan *posttest*. Sensitivitas setiap butir soal dianalisis dengan menghitung skor sensitivitas masing-masing butir soal.

Data terlaksananya proses belajar-memakai LKPD Elektronik berbasis *Guided discovery* didapat dari hasil pengamatan tiga orang observer dengan menggunakan instrumen lembar observasi kegiatan pembelajaran. Pengamat yaitu 2 mahasiswa dari Pendidikan Biologi Universitas Negeri Surabaya dan 1 Guru Biologi SMAN 1 Puri Mojokerto. Pengamat memberi *Checklist* (✓) yang berarti "Ya" apabila kegiatan dalam LKPD Elektronik terlaksana dan tanda (X) yang berarti "Tidak" jika kegiatan dalam Lembar Kegiatan Peserta Didik Elektronik tidak terlaksana menurut aktivitas peserta didik yang diamati. Hasil observasi dianalisis menggunakan kategori skala Guttman seperti pada Tabel 1. Data yang terkumpul dianalisis persentase kepraktisan LKPD Elektronik berbasis *Guided discovery* dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Kepraktisan (\%)} = \frac{\text{Jumlah jawaban}}{\text{Jumlah skor maks}} \times 100$$

Tabel 1. Kategori Skala Guttman

| Kategori | Skor |
|----------|------|
| Ya | 1 |
| Tidak | 0 |

(Sugiyono, 2013)

Kategori kepraktisan LKPD Elektronik berdasarkan Skala Likert serupa dengan Tabel 2.

Tabel 2. Skor Implementasi Berdasarkan Skala Likert

| Nilai Rata-rata (%) | Kategori |
|---------------------|----------------|
| 88-100 | Sangat Praktis |
| 75-87 | Praktis |
| 61-74 | Cukup Praktis |
| 49-60 | Kurang Praktis |
| 0-48 | Tidak Praktis |

(Ratumanan & Laurens, 2011)

Data respon peserta didik diperoleh dari respon kuesioner setelah proses belajar berakhir. Peserta didik memberi *checklist* (✓) di kolom "Ya" atau "Tidak" sesuai pernyataan yang dinilai. Hasil kuisisioner dianalisis menggunakan kategori skala Guttman seperti pada Tabel 3. Persentase respon peserta didik dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Respon Peserta Didik (\%)} = \frac{\sum \text{Jawab}}{\sum \text{Skor}} \times 100$$

Tabel 3. Kategori Skala Guttman

| Respon Peserta Didik | Skor |
|----------------------|------|
| Ya | 1 |
| Tidak | 0 |

(Sugiyono, 2013)

Persentase respon diubah ke dalam skala konversi respon peserta didik seperti pada Tabel 4. Berdasarkan kategori

pada tabel LKPD Elektronik berbasis *Guided discovery* dapat dikatakan praktis apabila rata-rata skor respon peserta didik $\geq 70\%$.

Tabel 4. Skala Konversi Respon Peserta Didik

| Skor Rata-rata (%) | Kategori |
|--------------------|----------------|
| 30-50 | Tidak Praktis |
| 51-69 | Cukup Praktis |
| 70-85 | Praktis |
| 86-100 | Sangat Praktis |

(Sugiyono, 2016)

Hasil belajar diukur perbandingannya antara nilai yang diperoleh saat *pretest* dan *posttest* berdasarkan kategori ketuntasan minimal (KKM) di biologi adalah 70% atau mendapatkan skor tes sebesar ≥ 78 sesuai KKM yang telah ditentukan oleh sekolah. Nilai yang didapatkan peserta didik pada saat *pretest* dan *posttest* dihitung nilai rata-ratanya dengan rumus berikut:

$$\text{Nilai tes} = \frac{\sum \text{Nilai yang dip}}{\sum \text{Nilai maksir}}$$

Peningkatan hasil belajar dihitung dengan metode skor N-Gain dari nilai *pretest* dan *posttest* yang diperoleh setelah menghitung persentase. Skor N-Gain dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{N-Gain} = \frac{\% \text{ Skor postte}}{100 - \%}$$

Skor N-Gain akan diinterpretasikan ke dalam kategori seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Interpretasi Kategori Skor N-Gain

| Skor N-Gain | Kategori |
|----------------------------------|----------|
| $0.70 \leq \text{N-Gain} < 1.00$ | Tinggi |
| $0.30 \leq \text{N-Gain} < 0.70$ | Sedang |
| $0.00 < \text{N-Gain} < 0.30$ | Rendah |

(Hake, 1999)

Ketuntasan indikator *pretest* dan *posttest* dihitung berdasarkan rumus berikut:

$$\text{Ketuntasan Indikator (\%)} = \frac{\sum \text{Skor tiap in}}{\sum \text{Skor maksir}}$$

Ketuntasan indikator juga dapat dilihat dari sensitivitas butir soal. Sensitivitas setiap butir soal dalam proses pembelajaran dapat diketahui dengan cara menghitung skor sensitivitas masing-masing butir soal dengan rumus berikut:

$$\text{Sensitivitas} = \frac{\sum \text{Siswa menjawab benar pada (posttest)}}{\sum \text{Seluruh peserta didik}}$$

Butir soal dengan kepekaan yang baik dalam pembelajaran memiliki skor sensitivitas $\geq 0,30$. Semakin besar skor sensitivitas dari suatu butir soal, maka semakin sensitif pula butir soal tersebut dalam proses pembelajaran (Brown, 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi LKPD Elektronik dengan metode Penemuan terbimbing pada materi Fotosintesis untuk

melatihkan keterampilan proses sains terintegrasi dilakukan dalam dua kali pertemuan. Pertemuan kesatu menggunakan LKPD Elektronik 1 tentang Percobaan Ingenhousz dan pertemuan kedua menggunakan Lembar Kegiatan Peserta Didik Elektronik 2 mengenai Percobaan Sach. Berdasarkan aspek kepraktisan LKPD Elektronik berbasis *Guided discovery* mengacu pada keterlaksanaan pembelajaran dan respon peserta didik. Berdasarkan aspek efektivitas penerapan LKPD Elektronik berbasis *Guided discovery* mengacu pada peningkatan hasil belajar, ketercapaian indikator dan sensitivitas keterampilan proses sains terintegrasi.

Hasil keterlaksanaan pembelajaran pada Tabel 8 menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan LKPD Elektronik 1 dan 2 berbasis *Guided discovery* sebesar 96,28%, artinya pelaksanaan pembelajaran sangat praktis. Penyelenggaraan kegiatan belajar berbasis Penemuan terbimbing dapat mengasah keterampilan proses sains terintegrasi pada diri peserta didik (Atika, 2017). Metode *Guided discovery* mampu membuat peserta didik cakap dan tangkas selama belajar, sehingga daya pikir peserta didik dapat berkembang (Rosidi, 2016). Metode *Guided discovery* mampu menyokong peserta didik untuk menemukan ide/gambaran pengetahuannya sendiri melalui percobaan/praktikum dengan cara memberikan rangsang dari permasalahan yang berhubungan (Maulidar, 2016).

Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan LKPD Elektronik 1 terdapat di Tabel 6 yang memperlihatkan persentase rata-rata keterlaksanaan pembelajaran menggunakan LKPD Elektronik 1 sebesar 92,55%. Persentase tertinggi sebesar 100% pada kegiatan mengoperasikan LKPD Elektronik, membaca tabel alat dan bahan (media) untuk percobaan/observasi, melihat rancangan praktikum, mempersiapkan media percobaan, melakukan kegiatan praktikum, dan membuat kesimpulan. Persentase terendah sebesar 77,05% pada kegiatan membuat hipotesis berdasarkan rumusan masalah. Tingginya persentase keterlaksanaan kegiatan dikarenakan kegiatan tersebut cukup mudah dipahami oleh peserta didik sebagai akibat dari adanya panduan pada LKPD Elektronik. Selain itu, beberapa kegiatan kelompok dalam Lembar Kegiatan Peserta Didik Elektronik memerlukan kerja sama kelompok yang baik, sehingga peserta didik diminta cakap selama proses belajar dilaksanakan. Peran aktif dan kerja sama kelompok sangat dibutuhkan dalam serangkaian kegiatan percobaan. Observasi/percobaan membutuhkan peran aktif dan kerja sama peserta didik yang sangat tinggi (Fitriasari, 2021). Rendahnya nilai dalam membuat hipotesis karena peserta didik membuat hipotesis dengan cara menjawab rumusan masalah disertai dengan teori

yang berkaitan dengan jawaban dari rumusan masalah sebelumnya. Selain itu, peserta didik membuat hipotesis dalam bentuk deskripsi dan pemaparan jawaban dari rumusan masalah yang dibuat (Fitriasari, 2021). Hipotesis merupakan dugaan sementara yang mungkin terjadi antarvariabel yang kebenarannya harus diuji melalui penelitian (Saputri, 2016).

Tabel 6. Rekapitulasi Pengamatan Keterlaksanaan Pembelajaran LKPD Elektronik 1

| No | Aktivitas pada LKPD Elektronik 1 (%) | Keterlaksanaan | |
|----------------------|--|----------------|-------|
| | | Ya | Tidak |
| 1 | Peserta didik menggunakan LKPD Elektronik dengan baik (tidak ada hambatan) | 100 | 0 |
| 2 | Peserta didik dan anggota kelompok membuat rumusan masalah berlandaskan bacaan yang tersaji | 93,44 | 6,56 |
| 3 | Peserta didik dan anggota kelompok membuat hipotesis bersumber pada rumusan masalah | 77,05 | 22,95 |
| 4 | Peserta didik dan anggota kelompok melakukan identifikasi variabel praktikum | 78,69 | 21,31 |
| 5 | Peserta didik membaca tabel alat dan bahan percobaan | 100 | 0 |
| 6 | Peserta didik melihat rancangan percobaan | 100 | 0 |
| 7 | Peserta didik mempersiapkan alat dan bahan | 100 | 0 |
| 8 | Peserta didik melakukan kegiatan observasi | 100 | 0 |
| 9 | Peserta didik mengolah data hasil observasi dalam bentuk tabel | 85,24 | 14,76 |
| 10 | Peserta didik dan anggota kelompok berdiskusi menjawab pertanyaan tentang observasi yang dilakukan | 83,61 | 16,39 |
| 11 | Peserta didik dan anggota kelompok membuat simpulan | 100 | 0 |
| Rata-rata (%) | | 92,55 | 7,45 |

Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan LKPD Elektronik 2 pada Tabel 7 menunjukkan persentase rata-rata keterlaksanaan pembelajaran menggunakan Lembar Kegiatan Peserta Didik Elektronik 2 sebesar 100%. Tingginya persentase keterlaksanaan pembelajaran menggunakan LKPD Elektronik 2 disebabkan oleh minat dan motivasi peserta didik yang meningkat karena sudah terlatih dalam menggunakan Lembar Kegiatan Peserta Didik Elektronik 1 yang diimplementasikan sebelumnya saat pembelajaran. Hal tersebut sesuai penelitian yang dilaksanakan oleh Mursitaningrum (2019), yang mengungkapkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran menggunakan LKPD Elektronik yang kedua dapat meningkatkan minat belajar peserta didik, sehingga berakibat pada tingginya keterlaksanaan pembelajaran menggunakan LKPD Elektronik 2.

Tabel 7. Rekapitulasi Pengamatan Keterlaksanaan Pembelajaran LKPD Elektronik 2

| No | Aktivitas pada LKPD Elektronik 2 (%) | Keterlaksanaan | |
|----|---|----------------|-------|
| | | Ya | Tidak |
| 1 | Peserta didik menggunakan LKPD Elektronik dengan baik (tidak ada hambatan) | 100 | 0 |
| 2 | Peserta didik dan anggota kelompok membuat rumusan masalah sesuai bacaan yang tersaji | 100 | 0 |
| 3 | Peserta didik dan anggota kelompok membuat hipotesis berlandaskan rumusan masalah | 100 | 0 |
| 4 | Peserta didik dan anggota kelompok melakukan identifikasi variabel praktikum | 100 | 0 |
| 5 | Peserta didik membaca tabel alat dan bahan percobaan | 100 | 0 |
| 6 | Peserta didik melihat rancangan percobaan | 100 | 0 |
| 7 | Peserta didik melihat video praktikum percobaan Sach | 100 | 0 |
| 8 | Peserta didik menuliskan dalam tabel data hasil percobaan pada video | 100 | 0 |
| 9 | Peserta didik dan | 100 | 0 |

| No | Aktivitas pada LKPD Elektronik 2 (%) | Keterlaksanaan | |
|---------------|--|----------------|-------|
| | | Ya | Tidak |
| | anggota kelompok berdiskusi menjawab pertanyaan berdasarkan video praktikum yang dilihat | | |
| 10 | Peserta didik dan anggota kelompok membuat simpulan | 100 | 0 |
| Rata-rata (%) | | 100 | 0 |

Tabel 6 dan 7 menunjukkan data keterlaksanaan pembelajaran menggunakan LKPD Elektronik. Tabel 8 memperlihatkan rata-rata keterlaksanaan pembelajaran menggunakan Lembar Kegiatan Peserta Didik Elektronik: **Tabel 8.** Rata-rata Keterlaksanaan Pembelajaran LKPD Elektronik 1 dan LKPD Elektronik 2

| No | LKPD Elektronik | Rata-rata Keterlaksanaan (%) | |
|---------------|-------------------|------------------------------|-------|
| | | Ya | Tidak |
| 1 | LKPD Elektronik 1 | 92,55 | 7,45 |
| 2 | LKPD Elektronik 2 | 100 | 0 |
| Rata-rata (%) | | 96,28 | 3,72 |
| Kategori | | Sangat Praktis | |

Respon peserta didik atas aktivitas belajar dengan LKPD Elektronik berbasis Penemuan terbimbing mendapat rata-rata 97,60% sangat positif. Peserta didik merasa terbantu selama proses pembelajaran karena metode *Guided discovery* dapat mengasah kecakapan dan menarik keinginan serta memberikan dorongan peserta didik belajar, sehingga peserta didik dapat menemukan dan menciptakan pengetahuannya sendiri dalam memahami konsep pengetahuan materi Fotosintesis. Akan tetapi, ada beberapa peserta didik memberikan respon negatif yaitu sebesar 2,40%. Respon negatif itu antara lain, proses pembelajaran belum mampu membuat peserta didik senang saat belajar, membangun pengetahuan mandiri, menarik minat dan motivasi belajar, berperan aktif, identifikasi dan merumuskan masalah, mengidentifikasi variabel percobaan dan mengolah serta menganalisis data.

Respon negatif peserta didik muncul karena proses pembelajaran dilaksanakan secara berkelompok. Pembelajaran yang dilakukan berkelompok menyebabkan adanya pendapat dari beberapa peserta didik yang berbeda, sehingga jika peserta didik tidak fokus saat melakukan diskusi, maka berakibat pada terhambatnya komunikasi antar peserta didik bahkan mengalami kesalahan komunikasi. Pembelajaran berkelompok juga dapat membuat peserta didik bergantung pada teman satu kelompoknya, sehingga beberapa peserta didik

berkecenderungan diam dan tidak memiliki minat serta motivasi belajar. Hal ini sinkron dengan penelitian Rosidah (2016), yang menyatakan terdapat siswa yang tidak tuntas dalam tes yang dilakukan saat pembelajaran dikarenakan motivasi peserta didik yang menurun yang disebabkan oleh kesalahan informasi saat berdiskusi dengan kelompok. Oleh karena itu, peran pendidik harus mencermati dengan baik interaksi antar peserta didik selama diskusi kelompok, agar penyebab yang berpengaruh tidak baik ke diri peserta didik dapat diatasi. Peran guru dalam penerapan metode *Guided discovery* yaitu sebagai penyedia dengan cara memandu dan memberikan dorongan/dukungan pada peserta didik dalam mendapatkan ide/gambaran dan kenyataan berdasarkan observasi pribadi atau bersama (Riyanto *et al.*, 2013). Berikut ini hasil dari respon peserta didik terhadap proses belajardengan LKPD Elektronik:

Tabel 9. Respon Peserta Didik terhadap Pembelajaran menggunakan LKPD Elektronik

| No | Perspektif Penilaian | Respon Peserta Didik (%) | |
|----|--|--------------------------|-------|
| | | Ya | Tidak |
| 1 | Guru membantu Anda selama pembelajaran | 100 | 0 |
| 2 | Anda merasa senang mengikuti pembelajaran | 96,72 | 3,28 |
| 3 | Proses pembelajaran membantu Anda memahami konsep Fotosintesis | 100 | 0 |
| 4 | Proses pembelajaran membantu Anda membangun pengetahuan secara mandiri | 96,72 | 3,28 |
| 5 | Proses pembelajaran menarik minat dan motivasi Anda dalam belajar | 93,44 | 6,56 |
| 6 | Proses pembelajaran membantu Anda melakukan diskusi kelompok | 100 | 0 |
| 7 | Proses pembelajaran membantu Anda dalam aktivitas pembelajaran dan praktikum | 100 | 0 |
| 8 | Proses pembelajaran membantu Anda lebih aktif | 93,44 | 6,56 |
| 9 | Proses pembelajaran melatih Anda mengidentifikasi dan | 96,72 | 3,28 |

| No | Perspektif Penilaian | Respon Peserta Didik (%) | |
|---------------|--|--------------------------|-------|
| | | Ya | Tidak |
| | merumuskan masalah | | |
| 10 | Proses pembelajaran melatih Anda membuat hipotesis berdasarkan rumusan masalah | 100 | 0 |
| 11 | Proses pembelajaran melatih Anda mengidentifikasi variabel | 93,44 | 6,56 |
| 12 | Proses pembelajaran melatih Anda melakukan observasi/percobaan/praktikum | 100 | 0 |
| 13 | Proses pembelajaran melatih Anda mengolah data hasil observasi/percobaan/praktikum | 98,36 | 1,64 |
| 14 | Proses pembelajaran melatih Anda menganalisis data hasil observasi/percobaan/praktikum | 95,08 | 4,92 |
| 15 | Proses pembelajaran melatih Anda membuat kesimpulan | 100 | 0 |
| Rata-rata (%) | | 97,60 | 2,40 |
| Kategori | | Sangat Praktis | |

Hasil tes keterampilan proses sains terintegrasi berdasarkan Tabel 10 didapat dari skor *pretest* dan *posttest* yang dilakukan di SMAN 1 Puri pada kelas XII MIPA 5 yang berjumlah 31 peserta didik dan XII MIPA 6 dengan jumlah 30 peserta didik. Peserta didik 1-31 adalah peserta didik dari kelas XII MIPA 5 dan peserta didik 32-61 merupakan peserta didik kelas XII MIPA 6. Data tes keterampilan proses sains terintegrasi memperlihatkan peningkatan hasil belajar dengan Skor *N-Gain* 0,80 dan termasuk kategori tinggi.

Peningkatan hasil belajar disebabkan oleh peserta didik telah mendapatkan perlakuan penerapan LKPD Elektronik berbasis *Guided discovery* saat proses pembelajaran, sehingga penemuan solusi dalam memecahkan masalah melalui kegiatan observasi dapat diasah. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Mursitaningrum (2019), bahwasannya peningkatan hasil tes keterampilan proses sains terintegrasi disebabkan oleh pembelajaran yang telah dilaksanakan peserta didik dengan bimbingan guru memakai LKPD berbasis Penemuan terbimbing, sehingga dapat melatih

keterampilan proses sains terintegrasi. Metode *Guided discovery* mampu menuntun peserta didik secara mandiri dalam memecahkan masalah (*problem solving*) (Permendikbud, 2016).

Proses belajar dengan menerapkan metode Penemuan terbimbing berkontribusi dalam mengasah keterampilan proses sains terintegrasi peserta didik. Hal tersebut dibuktikan oleh keterkaitan antara sintaks metode Penemuan terbimbing dengan indikator keterampilan proses sains terintegrasi. Implikasi tersebut antara lain, 1) keterampilan merumuskan masalah dan menyusun dugaan sementara terletak pada tahap orientasi dan identifikasi masalah; 2) keterampilan identifikasi variabel, membuat gambaran dan melakukan observasi masuk di tahap mengumpulkan data; 3) keterampilan memperoleh dan memaparkan data terletak pada tahap pengolahan data; 4) keterampilan analisis data hasil observasi masuk di tahap pembuktian; 5) keterampilan membuat simpulan dan memaparkan ide pengetahuan yang diperoleh terletak pada tahap menarik kesimpulan. Sintaks metode *Guided discovery* dengan indikator keterampilan proses sains terintegrasi akan berdampak pada diri peserta didik.

Dampak pada diri peserta didik akan terlihat saat aktivitas eksperimen/praktikum. Dampak tersebut yaitu peserta didik mampu berpikir sesuai nalar dan terstruktur selama proses penemuan ide/gambaran (Fitriasari, 2021). Hal ini menunjukkan peserta didik dapat leluasa aktif saat proses belajar, sehingga membuktikan bahwa metode *Guided discovery* efektif dalam pembelajaran dan dapat menunjang tercapainya indikator keterampilan proses sains terintegrasi serta meningkatkan hasil belajar. Peningkatan hasil belajar tercantum pada nilai *pretest* dan *posttest*.

Rata-rata skor *pretest* 61 peserta didik hanya sebesar 47,29 dengan kategori tidak tuntas. Data hasil *pretest* memaparkan bahwa semua peserta didik tidak tuntas. Ketidaktuntasan peserta didik saat *pretest* dikarenakan peserta didik merasa asing dengan soal terkait penemuan, pemahaman, dan pemecahan masalah secara mandiri sesuai dengan indikator keterampilan proses sains terintegrasi. Rata-rata skor *posttest* 61 peserta didik yaitu 89,49 tergolong tuntas, tetapi ada 5 peserta didik yang tidak tuntas. Ketidaktuntasan tersebut disebabkan oleh peserta didik jarang melakukan pembelajaran dengan aktif untuk menemukan, memahami dan memecahkan masalah secara mandiri sesuai indikator keterampilan proses sains terintegrasi. Peserta didik yang tidak tuntas saat *posttest* dikarenakan penemuan konsep secara mandiri belum biasa dilakukan oleh diri peserta didik pada materi yang dianggap sukar

(Fitriasari, 2021). Kesukaran peserta didik dalam menguasai materi saat belajar dengan metode Penemuan terbimbing disebabkan oleh permintaan dari pendidik. Peserta didik diminta agar dapat menguasai konsep/ide pengetahuan secara mandiri dalam menggunakan LKPD Elektronik, sehingga perlu bimbingan dari pendidik dalam menggunakan LKPD (Mursitaningrum, 2019).

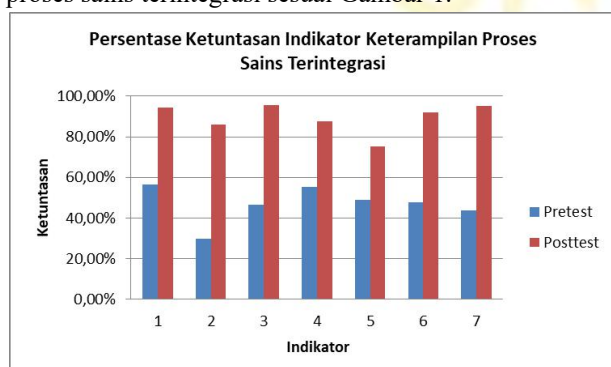
Oleh sebab itu, peran pendidik dalam metode *Guided discovery* yaitu sebagai fasilitator atau pembimbing peserta didik dalam menggunakan LKPD Elektronik selama proses belajar berlangsung, agar peserta didik memiliki kecakapan dan minat/keinginan serta motivasi/dukungan yang tinggi dalam penemuan konsep secara mandiri saat pembelajaran. Berikut data hasil tes keterampilan proses sains terintegrasi:

Tabel 10. Hasil Tes Keterampilan Proses Sains Terintegrasi

| Peserta didik | Skor Pretest | Skor Posttest | N-Gain | Kategori |
|---------------|--------------|---------------|--------|----------|
| 1 | 54 | 86 | 0,69 | Sedang |
| 2 | 54 | 100 | 1 | Tinggi |
| 3 | 46 | 89 | 0,80 | Tinggi |
| 4 | 54 | 96 | 0,91 | Tinggi |
| 5 | 57 | 82 | 0,58 | Sedang |
| 6 | 46 | 93 | 0,87 | Tinggi |
| 7 | 54 | 86 | 0,69 | Sedang |
| 8 | 57 | 100 | 1 | Tinggi |
| 9 | 50 | 89 | 0,78 | Tinggi |
| 10 | 46 | 93 | 0,87 | Tinggi |
| 11 | 54 | 96 | 0,91 | Tinggi |
| 12 | 43 | 79 | 0,63 | Sedang |
| 13 | 54 | 96 | 0,91 | Tinggi |
| 14 | 50 | 79 | 0,58 | Sedang |
| 15 | 64 | 96 | 0,89 | Tinggi |
| 16 | 64 | 96 | 0,89 | Tinggi |
| 17 | 11 | 89 | 0,88 | Tinggi |
| 18 | 50 | 93 | 0,86 | Tinggi |
| 19 | 39 | 93 | 0,88 | Tinggi |
| 20 | 43 | 86 | 0,75 | Tinggi |
| 21 | 50 | 96 | 0,92 | Tinggi |
| 22 | 39 | 79 | 0,65 | Sedang |
| 23 | 50 | 57 | 0,14 | Rendah |
| 24 | 11 | 79 | 0,76 | Tinggi |
| 25 | 50 | 93 | 0,86 | Tinggi |
| 26 | 54 | 100 | 1 | Tinggi |
| 27 | 50 | 96 | 0,92 | Tinggi |
| 28 | 39 | 93 | 0,88 | Tinggi |
| 29 | 50 | 93 | 0,86 | Tinggi |
| 30 | 54 | 89 | 0,76 | Tinggi |
| 31 | 54 | 86 | 0,69 | Tinggi |

| Peserta didik | Skor Pretest | Skor Posttest | N-Gain | Kategori |
|------------------|--------------|---------------|-------------|---------------|
| 32 | 21 | 96 | 0,95 | Tinggi |
| 33 | 43 | 96 | 0,93 | Tinggi |
| 34 | 71 | 89 | 0,62 | Sedang |
| 35 | 61 | 100 | 1 | Tinggi |
| 36 | 64 | 96 | 0,89 | Tinggi |
| 37 | 61 | 89 | 0,72 | Tinggi |
| 38 | 50 | 96 | 0,92 | Tinggi |
| 39 | 54 | 96 | 0,91 | Tinggi |
| 40 | 32 | 93 | 0,90 | Tinggi |
| 41 | 68 | 96 | 0,87 | Tinggi |
| 42 | 57 | 96 | 0,91 | Tinggi |
| 43 | 54 | 93 | 0,85 | Tinggi |
| 44 | 61 | 96 | 0,90 | Tinggi |
| 45 | 21 | 89 | 0,86 | Tinggi |
| 46 | 64 | 96 | 0,89 | Tinggi |
| 47 | 29 | 71 | 0,59 | Sedang |
| 48 | 25 | 93 | 0,91 | Tinggi |
| 49 | 50 | 86 | 0,72 | Tinggi |
| 50 | 46 | 89 | 0,80 | Tinggi |
| 51 | 54 | 86 | 0,69 | Sedang |
| 52 | 43 | 93 | 0,88 | Tinggi |
| 53 | 54 | 93 | 0,83 | Tinggi |
| 54 | 21 | 32 | 0,14 | Rendah |
| 55 | 50 | 75 | 0,50 | Sedang |
| 56 | 54 | 96 | 0,91 | Tinggi |
| 57 | 36 | 93 | 0,89 | Tinggi |
| 58 | 50 | 96 | 0,92 | Tinggi |
| 59 | 29 | 75 | 0,65 | Sedang |
| 60 | 39 | 93 | 0,88 | Tinggi |
| 61 | 32 | 93 | 0,90 | Tinggi |
| Rata-rata | 47,29 | 89,49 | 0,80 | Tinggi |

Ketuntasan indikator keterampilan proses sains terintegrasi dapat diamati pada hasil *pretest* dan *posttest*. Hal ini berfungsi untuk melihat peningkatan ketuntasan indikator sebelum dan setelah menggunakan LKPD Elektronik. Hasil ketuntasan tiap indikator keterampilan proses sains terintegrasi sesuai Gambar 1.



Gambar 1. Ketuntasan Indikator Keterampilan Proses Sains Terintegrasi, Catatan 1) Perumusan masalah; 2) Penyusunan hipotesis; 3) Identifikasi variabel; 4) Perancangan dan pelaksanaan praktikum; 5) Memperoleh dan Penyajian data; 6) Analisis data; 7) Pembuatan simpulan)

Kenaikan persentase ketuntasan indikator keterampilan proses sains terintegrasi dapat dicermati dengan cara membandingkan nilai *pretest* dan *posttest*. Ketuntasan indikator keterampilan proses sains terintegrasi saat *pretest* mendapatkan persentase rata-rata sebesar 46,95% dan saat *posttest* memperoleh persentase rata-rata sebesar 89,4%. Kenaikan rata-rata persentase ketuntasan indikator mengindikasikan masing-masing indikator keterampilan proses sains terintegrasi secara keseluruhan meningkat. Hal ini didukung oleh penelitian Fitriyani (2021) dan Mursitaningrum (2019), yang menyatakan bahwa peningkatan ketuntasan indikator dikarenakan peserta didik telah diberi perlakuan yaitu penerapan LKPD berbasis *Guided discovery* saat proses pembelajaran.

Indikator keterampilan proses sains terintegrasi yang memperoleh persentase ketuntasan paling tinggi adalah indikator Identifikasi variabel, hal itu menandakan jika peserta didik memiliki kemampuan identifikasi variabel dengan sangat baik. Keterampilan peserta didik dalam mengidentifikasi variabel dapat dikuasai dengan baik karena peserta didik mampu menentukan tiga macam variabel yaitu, manipulasi, terikat, dan respon (Dimiyati & Mudjiono, 2013). Selain itu juga ada indikator dengan persentase ketuntasan yang rendah.

Indikator keterampilan proses sains terintegrasi dengan persentase ketuntasan rendah yaitu indikator memperoleh dan menyajikan data. Persentase indikator memperoleh dan menyajikan data rendah dikarenakan data dalam bentuk tabel yang disajikan peserta didik tidak dicantumkan judul dan keterangan tabel, sehingga menyebabkan data dalam tabel tidak dapat dibaca dengan baik. Hal ini membuktikan jika peserta didik belum dapat menguasai keterampilan memperoleh dan menyajikan data.

Ketuntasan indikator keterampilan proses sains terintegrasi juga bisa diamati dari sensitivitas butir soal. Sensitivitas soal keterampilan proses sains terintegrasi dari setiap indikator pada Tabel 11 memperlihatkan sensitivitas yang baik. Butir soal dengan kepekaan yang baik dalam proses belajar mempunyai skor sensitivitas $\geq 0,30$. Semakin besar skor sensitivitas dari suatu butir soal, maka semakin sensitif butir soal dalam pembelajaran (Brown, 2017). Berikut ini hasil dari sensitivitas butir soal:

Tabel 11. Sensitivitas Butir Soal Keterampilan Proses Sains Terintegrasi

| No | Indikator | Sensitivitas |
|----|-----------------------------------|--------------|
| 1 | Merumuskan masalah | 0,74 |
| 2 | Menyusun hipotesis | 0,70 |
| 3 | Mengidentifikasi variabel | 0,87 |
| 4 | Merancang dan melakukan percobaan | 0,72 |
| 5 | Memperoleh dan menyajikan data | 0,34 |
| 6 | Menganalisis data | 0,72 |
| 7 | Menyimpulkan | 0,85 |

PENUTUP

Simpulan

Kepraktisan LKPD Elektronik berbasis Penemuan terbimbing (*Guided discovery*) pada materi Fotosintesis untuk melatih keterampilan proses sains terintegrasi peserta didik kelas XII SMA jika ditinjau dari keterlaksanaan pembelajaran memperoleh persentase rata-rata 96,28% dan mendapat kategori sangat praktis, serta respon peserta didik sangat positif (97,60%) terhadap pembelajaran menggunakan LKPD Elektronik. Efektivitas LKPD Elektronik jika dilihat berdasarkan peningkatan hasil belajar mendapatkan skor rata-rata $N\text{-Gain}$ 0,80 dengan kategori tinggi dan ketuntasan indikator keterampilan proses sains terintegrasi secara keseluruhan mengalami kenaikan dengan nilai skor sensitivitas butir soal $\geq 0,30$. Dengan demikian LKPD Elektronik berbasis *Guided discovery* pada materi Fotosintesis dapat mengasah keterampilan proses sains terintegrasi peserta didik.

Saran

Hasil penelitian ini menyarankan untuk melakukan implementasi LKPD Elektronik berbasis *Guided discovery* pada materi Fotosintesis dalam skala besar dan diberikan kelas kontrol. Selain itu, pendidik harus lebih baik saat menjadi fasilitator dan motivator selama menerapkan LKPD Elektronik berbasis *Guided discovery* pada materi Fotosintesis maupun bahan ajar lainnya, agar tidak terjadi kesalahpahaman selama pembelajaran berlangsung.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Novita Kartika Indah, M. Si. yang telah membimbing penyusunan artikel ini. Peneliti juga berterima kasih kepada Ibu Durrotus Sanjaya, S. Pd. selaku Guru Biologi SMAN 1 Puri, serta seluruh peserta didik kelas XII MIPA 5 dan XII MIPA 6 SMAN 1 Puri, Kabupaten Mojokerto

Tahun Ajaran 2021/2022 yang telah bersedia menjadi responden dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Atika, I. W. 2017. Validitas LKS Berbasis *Guided discovery* untuk Melatihkan Keterampilan Proses dan Pemahaman Konsep Siswa Pokok Bahasan Sistem Indera. *Jurnal BioEdu*, 6(2), 182–187.
- Brown, G. 2017. *Assessment of Student Achievement 1st Edition*. New York: Routledge Taylor & Francis Group.
- Carin, A. 1993. *Teaching Science Through Discovery Seventh Edition*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Dikdasmen. 2013. *Panduan Implementasi Kurikulum 2013*.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2013. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Fitriasari, D. N. Melati. 2021. Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis *Guided Discovery* untuk Melatih Keterampilan Proses Sains Terintegrasi pada Materi Fotosintesis Kelas XII SMA. *Bioedu*, 10(3), 510–522.
- Hake, R. R. 1999. Analyzing Change/Gain Scores. Retrieved May 01, 2021, from <https://www1.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf>.
- Kurniasari, A., Priowono, F. S. P., & Putra, D. A. 2020. Analisis Efektivitas Pelaksanaan Belajar Dari Rumah (Bdr) Selama Pandemi Covid-19. *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian*, 6(3), 1–8.
- Maulidar, N., Yusrizal, dan Halim, A. 2016. Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Guided Discovery* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP Pada Materi Kemagnetan. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 4(2), 69–75.
- Mursitaningrum, R. S. 2019. Keefektifan LKPD Berbasis *Guided Discovery* untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Terintegrasi Pada Materi Fotosintesis. *Jurnal BioEdu*, 8(3), 97–104.
- Permendikbud. 2016. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.

- Pongkendek, J. J., & Marpaung, D. N. 2020. Analisis Kompetensi Pedagogik Guru Kimia Sma Di Distrik Merauke Dalam Implementasi Kurikulum 2013. *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 11(1), 27. <https://doi.org/10.20527/quantum.v11i1.7381>.
- Ratumanan, & Laurens. 2011. Penilaian Hasil Belajar pada Tingkat Satuan Pendidikan Edisi 2. Surabaya: Unesa University Press.
- Rezba, R. J. 1995. *Learning and Assessing Science Process Skill*. Kendall: Hunt Publishing Company.
- Risamasu, P. V. M. 2016. Peran Pendekatan Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran IPA. *Seminar Nasional Pendidikan*, 73–81.
- Riyanto, Susantini, E., & Rahayu, Y., S. 2017. “Pengembangan perangkat Pembelajaran Biologi Materi Enzim berbasis Metode *Guided Discovery Learning* untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis” *Jurnal Penelitian Pendidikan Sains*, 3(1), 269–273.
- Rosidah. 2020. Implementasi Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Guided discovery* Materi Ekosistem untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X SMA. *Bioedu*, 9(3), 476–488.
- Rosidi, I. 2016. Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa Berorientasi Pembelajaran Penemuan Terbimbing (*Guided Discovery Learning*) untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Pena Sains*, 3(1), 55–63.
- Saputri, M. E. 2016. Pengaruh Perilaku Konsumen terhadap Pembelian *Online* Produk *Fashion* pada Zalora Indonesia. *Jurnal Sositologi*, 15(2), 291–297.
- Setyorini. 2020. Pandemi Covid-19 dan *Online Learning*: Apakah Berpengaruh terhadap Proses Pembelajaran pada Kurikulum 13? *Jiemar*, 01(1), 95–102.
- Siahaan, M. 2020. Dampak Pandemi Covid-19 Terhadap Dunia Pendidikan. *Jurnal Kajian Ilmiah*, 1(1), 73–80. <https://doi.org/10.31599/jki.v1i1.265>.
- Sugiyono. 2013. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2016. Metode Penelitian dan Pengembangan: *Research and Development*. Bandung: Alfabeta.
- Utami, T. W. 2020. Validitas Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Guided Discovery* Materi Transpor Membran untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Kelas XI SMA. *Jurnal BioEdu*, 9(3), 506–515.
- Vasmin, M. E., Syafriati, Y. M., Sada, M., & Nurfadilah. 2020. Analisis Faktor Kesulitan Peserta Didik Dalam Proses Pembelajaran Biologi Pada Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi*, 1(2), 14–23.