

Uji Kepraktisan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Berbasis Keterampilan Proses Sains pada Materi SMA/MA Kelas XI Semester I

Practical Test of Electronic Student Worksheets Based on Science Process Skills on Material for SMA/MA Class XI Semester I

Suhardi Aldi¹, Adnan², Ismail³, Akhmad Faqih Dzulkarnain⁴

¹. Program pascasarjana, Universitas Negeri Makassar, Jl. Andi Jemma, Makassar, 90222

^{2,3,4} Jurusan Biologi, Universitas Negeri Makassar, Jl. Malengkeri raya, Makassar, 90224

Abstrak

Uji kepraktisan lembar kerja peserta didik elektronik (e-LKPD). Tujuan penelitian ini untuk menguji tingkat kepraktisan e-LKPD berbasis keterampilan proses sains. Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan atau *research and development* yang mengacu pada model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Produk dalam penelitian ini yaitu e-LKPD berbasis keterampilan proses sains yang peneliti telah kembangkan memuat pola KPS. Pola tersebut terdiri dari OIP (observasi, inferensi, dan prediksi), OKI (observasi, klasifikasi, dan inferensi), dan IDM3 (Identifikasi variabel, definisi operasional variabel, merumuskan masalah, menentukan hipotesis, menafsirkan data), yang diuji kepraktisan pada 3 guru dan 28 peserta didik di SMAN 14 Makassar. Instrumen penelitian terlebih dahulu dilakukan uji validasi produk. Terdiri dari 3 validator dengan menggunakan angket validasi produk dengan skala likert. Setelah dinyatakan valid kemudian dilanjutkan pada tahap uji kepraktisan. Penelitian ini menggunakan angket respon guru dan peserta didik yang memuat 10 butir pernyataan. Terdiri atas 4 aspek penilaian meliputi kelayakan isi, tampilan, bahasa dan manfaat dengan menggunakan skala likert. E-LKPD yang telah dikembangkan dapat di akses pada moodle dengan memanfaatkan aspek pembelajarannya berupa *Learning Management System* (LMS). Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara kuantitatif. Analisis data yang digunakan yaitu analisis data kepraktisan. Rata-rata nilai ini dirujuk pada interval penentuan tingkat kepraktisan e-LKPD (Riduwan, 2018). Hasil penelitian menunjukkan bahwa respon siswa terhadap kepraktisan e-LKPD berbasis keterampilan proses sains yaitu 89% dengan kategori sangat praktis dan respon guru terhadap kepraktisan e-LKPD berbasis keterampilan proses sains yaitu 88% dengan kategori sangat praktis. Sehingga e-LKPD berbasis keterampilan proses sains tersebut sangat praktis.

Kata kunci: Kepraktisan; Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik; Keterampilan Proses Sains

Abstract

Practical test of electronic student worksheets (e-LKPD). This study aimed to test the practicality of e-LKPD based on science process skills. This research or research and development refers to the ADDIE development model (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). The product in this research, namely the science process skills-based e-LKPD that the researcher has developed, contains the PPP pattern. The pattern consists of OIP (observation, inference, and prediction), OKI (observation, classification, and inference), and IDM3 (variable identification, operational definition of variables, formulating problems, determining hypotheses, and interpreting data), which were tested for practicality on three teachers. and 28 students at SMAN 14 Makassar. The research instrument was first tested for product validation. It consists of 3 validators using a product validation questionnaire with a Likert scale, after being declared valid, proceeding to the practicality test stage. This study used a teacher and student response questionnaire containing ten statements. It consists of 4 aspects of the assessment, including the feasibility of content, appearance, language, and benefits using a Likert scale. E-LKPD that has been developed can be accessed on Moodle by utilizing the learning aspect as a Learning Management System (LMS). The data obtained were then analyzed quantitatively. The data analysis used is practical. The average value is referred to in the interval determining the practicality level of Riduwan's e-LKPD (2018). The results showed that students' responses to the practicality of e-LKPD based on science process skills were 89% in the efficient category, and the teacher's response to the usefulness of e-LKPD based on science process skills was 88% in the efficient category so that the e-LKPD based on science process skills is very practical.

Keywords: Practicality; Electronic Student Worksheets; Science Process Skills

Article History

Received: March 11th, 2022; Accepted: August 11th, 2022; Published: August 26th, 2022

Corresponding Author*

Suhardi Aldi, Program pasca sarjana Universitas Negeri Makassar, E-mail: suhardi.aldi1044@gmail.com

PENDAHULUAN

Bahan ajar adalah sesuatu yang mengandung informasi dan pengetahuan yang bisa dipelajari oleh penggunanya. Pada aktivitas pembelajaran bahan ajar dapat berperan sebagai medium perantara proses transfer pengetahuan dan keterampilan dari narasumber kepada orang yang belajar (Pribadi & Putra, 2019). Bahan ajar yang sesuai serta memadai dapat membuat kemudahan pada peserta didik untuk memahami dan menerima pembelajaran (Zunaidah & Amin, 2016).

LKPD berisi materi ajar yang berisikan petunjuk, daftar tugas, dan bimbingan melakukan kegiatan yang disusun sedemikian rupa, sehingga dapat menjadi salah satu sarana untuk membantu dan mempermudah dalam kegiatan pembelajaran, sehingga akan terbentuk interaksi yang efektif antara peserta didik dengan guru, dan dapat meningkatkan aktivitas peserta didik dalam peningkatan prestasi belajar terutama untuk meningkatkan keterampilan proses sains (Palennari et al., 2018). Menurut Yahdi (2013) LKPD sebagai bahan ajar memiliki unsur yang meliputi (1) judul, (2) mata pelajaran, (3) semester, (4) tempat, (5) petunjuk belajar, (6) kompetensi yang akan dicapai, (7) indikator yang akan dicapai oleh peserta didik, (8) informasi pendukung, (9) alat dan bahan untuk menyelesaikan tugas, (10) langkah kerja, serta (11) penilaian. Menurut Prastowo (2012), LKPD dikelompokkan menjadi lima macam bentuk, yaitu (1) LKPD yang membantu peserta didik menemukan suatu konsep, (2) LKPD yang membantu peserta didik menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan, (3) LKPD sebagai penuntun belajar, (4) LKPD sebagai penguatan, dan (5) LKPD sebagai petunjuk praktikum.

Marsa et al., (2016) menyatakan bahwa melalui LKPD peserta didik dapat menuangkan ide-ide yang mereka dapatkan dari hasil pengamatannya dalam proses pembelajaran. LKPD akan membuat peserta didik menjadi lebih aktif dalam pembelajaran, sehingga akan berdampak baik pada hasil belajarnya. Pentingnya LKPD bagi peserta didik merupakan sebagai alat bantu untuk membangun pengetahuan peserta didik (Sari & Lepiyanto, 2016). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Arafah et al., (2012) bahwa LKPD dapat meningkatkan kinerja peserta didik. Yilidrim et al., (2011) menyebutkan bahwa salah satu perangkat yang dapat mengaktifkan peserta didik adalah adanya Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) (Hartiwi, 2017). Menurut Yahdi (2013), LKPD sebagai bahan ajar memiliki unsur yang meliputi (1) judul, (2) mata pelajaran, (3) semester, (4) tempat, (5) petunjuk belajar, (6) kompetensi yang akan dicapai, (7) indikator yang akan dicapai oleh peserta didik, (8) informasi pendukung, (9) alat dan bahan untuk menyelesaikan tugas, (10) langkah kerja, serta (11) penilaian.

Penelitian tentang pembelajaran LKPD telah dilakukan oleh [Celikler & Aksan \(2012\)](#) serta [Töman et al., \(2013\)](#) menyatakan bahwa lembar kerja peserta didik memudahkan guru untuk mengajar secara teratur dan membuat suasana belajar menjadi aktif. [Lee \(2014\)](#) dan [Rahayu et al., \(2017\)](#) menyatakan bahwa merancang lembar kerja dengan baik perlu memperhatikan aturan penulisan bahasa serta pertanyaan relevan yang dapat memotivasi peserta didik belajar. Menurut [Depdiknas \(2008\)](#) terdapat langkah-langkah penulisan LKPD dan struktur LKPD. Langkah-langkah penulisan LKPD; (1) Melakukan analisis kurikulum; KI, KD, indikator dan materi pembelajaran, (2) Menyusun peta kebutuhan LKPD, (3) Menentukan judul LKPD, (4) Menulis LKPD, (5) Menentukan alat penilaian.

[Bybee \(2012\)](#) menuturkan bahwa peserta didik harus mengembangkan pemahaman yang ilmiah, pengetahuan yang dihasilkan sebagai hasil dari proses penyelidikan ilmiah yang dilakukan. Cara berpikir dalam sains merujuk pada keterampilan proses. Keterampilan proses merupakan pendekatan proses dalam pengajaran ilmu pengetahuan alam didasarkan atas pengamatan terhadap apa yang dilakukan oleh seorang ilmuwan ([Rusman, 2013](#)). Keterampilan proses sains sangat penting bagi setiap peserta didik sebagai bekal untuk menggunakan metode ilmiah dalam mengembangkan sains untuk memperoleh pengetahuan baru atau mengembangkan pengetahuan yang dimiliki ([Afrizona, Ratnawulan, & Fauzi, 2012](#)).

Pentingnya motivasi belajar sebagai kecenderungan siswa untuk menganggap kegiatan akademik bermakna dan bermanfaat serta berusaha memperoleh manfaat akademik yang diinginkan. Motivasi belajar dapat diartikan sebagai *general trait* (ciri yang bersifat umum) atau *situation-specific state* (keadaan situasi tertentu). Akibat kurangnya motivasi belajar siswa dapat berdampak pada aspek *attention* dapat disebabkan oleh kesulitan siswa mempelajari materi pada mata pelajaran biologi ([Adnan, Faisal, & Marliyah, 2012](#)). Menurut [Adnan & Bahri \(2018\)](#), Inquiri terbimbing dapat membuat peserta didik termotivasi dan membangun perilaku intelektualnya serta termotivasi memberikan ide-ide untuk guru saat pembelajaran.

Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran yang ada memungkinkan pembelajaran berlangsung secara lebih efektif ([Yelianti, Muswita, & Sanjaya, 2018](#)). Penyajian bahan ajar telah mengalami kemajuan menyesuaikan perkembangan teknologi saat ini. Bahan ajar yang mulanya berbentuk cetak dapat dirancang menggunakan media digital menjadi suatu bahan ajar yang elektronik. E-LKPD adalah salah satu media berbantu komputer yang pada awalnya berbentuk cetak diubah menjadi bentuk elektronik. Terdapat berbagai fitur seperti gambar, animasi dan video-video yang lebih efektif agar peserta didik tidak merasa bosan ([Hafsah, Rohendi, & Purnawan, 2016](#)). Menurut [Purnama & Suparman \(2020\)](#), lembar kerja peserta didik elektronik (e-LKPD) merupakan panduan kerja peserta didik untuk mempermudah peserta didik dalam memahami materi pembelajaran dalam bentuk elektronik yang pengaplikasiannya menggunakan desktop komputer, *notebook*, *smartphone* maupun *handphone*.

Menurut [Surjono \(2012\)](#), *Moodle* adalah perangkat lunak *open source* yang mendukung penerapan *e-learning* dengan menggunakan paradigma yang terbaru serta disertai berbagai fitur penunjang pembelajaran dengan mudah dan dapat diakomodasi dalam satu portal *e-learning*. Berdasarkan hasil penelitian [Wibowo et al., \(2015\)](#) menyimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan LMS dapat membuat pembelajaran menjadi menyenangkan dan relatif tidak membutuhkan banyak biaya dalam penggunaannya.

Berdasarkan hasil penelitian [Ardhiantari et al., \(2021\)](#), hasil respon peserta didik terhadap aspek kemenarikan LKPD berbasis keterampilan proses sains (KPS) dapat dikatakan menarik dan tidak membosankan sehingga menambah minat peserta didik untuk belajar. [Atiyah et al., \(2016\)](#) menyatakan bahwa lembar kerja peserta didik yang berbasis keterampilan proses sains, membuat peserta didik dapat mengerjakan sendiri suatu kegiatan pembelajaran melalui praktik atau pun bukan praktik serta dapat mengerjakan tugas dan latihan yang berkaitan dengan materi yang diajarkan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Berdasarkan uraian sebelumnya, maka akan dilakukan uji kepraktisan e-LKPD berbasis keterampilan proses sains pada materi semester I kelas XI SMA/MA. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh e-LKPD berbasis keterampilan proses sains yang bersifat praktis. Guru dan peserta didik dapat menggunakannya dengan mudah atau praktis.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan atau *Research And Development*. Penelitian menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*) yang dilakukan pada bulan Agustus-November 2021. Sebelum produk digunakan di sekolah terlebih dahulu dilakukan uji validasi produk. Terdiri dari 3 *validator* dengan menggunakan angket validasi produk. Setelah dinyatakan valid maka, produk tersebut dilanjutkan pada tahap uji kepraktisan. Subjek penelitian untuk uji kepraktisan yaitu 3 guru mata pelajaran Biologi dan 28 siswa di SMAN 14 Makassar. Instrumen penelitian berupa angket respon guru dan siswa, kedua angket tersebut berupa daftar pernyataan yang disusun sebanyak 10 butir. Terdiri dari 4 aspek penilaian yang menggunakan skala *Likert*. E-LKPD yang telah dikembangkan peneliti dapat di akses pada *Moodle* dengan memanfaatkan aspek pembelajarannya berupa *Learning management system* (LMS). Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu angket. Adapun angket yang dibuat dalam penelitian ini yaitu angket respon guru dan peserta didik. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis data kepraktisan. Rata-rata nilai ini dirujuk pada interval penentuan tingkat kepraktisan e-LKPD menurut [Riduwan \(2018\)](#) yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pedoman Penilaian Kepraktisan Produk Pengembangan

Persentase (%)	Kriteria Kepraktisan
$80\% \leq \% R \leq 100\%$	Sangat Praktis
$60\% \leq \% R < 80\%$	Praktis
$40\% \leq \% R < 60\%$	Cukup praktis
$20\% \leq \% R < 40\%$	Kurang praktis
$\% R < 20\%$	Tidak praktis

HASIL DAN PEMBAHASAN

E-LKPD berbasis keterampilan proses sains yang telah dikembangkan terlebih dahulu divalidasi oleh *validator* ahli, jika e-LKPD berbasis keterampilan proses sains telah valid selanjutnya dilakukan uji kepraktisan pada guru dan peserta didik. Menurut [Daud & Rahmadana \(2015\)](#), penilaian produk pada uji kepraktisan dilakukan dengan menggunakan angket respon guru dan peserta didik. Berikut hasil uji kepraktisan e-LKPD berbasis keterampilan proses sains yang dilakukan oleh guru mata pelajaran Biologi kelas seperti yang tercantum di dalam Tabel 2.

Hasil

1. Hasil uji kepraktisan terhadap guru mata pelajaran Biologi.

Tabel 2. Aspek kelayakan isi

Aspek kelayakan isi	Nilai kumulatif aspek (%)	Kategori
Pembelajaran biologi sangat ditunjang dengan adanya e-LKPD berbasis Keterampilan Proses Sains.	80	Sangat Praktis
E-LKPD berbasis Keterampilan Proses Sains memudahkan siswa dalam pembelajaran.	80	Sangat Praktis
Penggunaan e-LKPD sesuai dengan tujuan pembelajaran.	87	Sangat Praktis
Rata-rata	82	Sangat Praktis

Kepraktisan aspek kelayakan isi diperoleh nilai rata-rata sebanyak 82%. Berdasarkan hasil rata-rata tersebut dikategorikan sangat praktis. Hal ini sesuai dengan [Riduwan \(2018\)](#) menyatakan bahwa skor kepraktisan yang diperoleh berkriteria positif atau praktis dan mudah digunakan karena $\geq 80\%$. Selanjutnya disajikan data hasil kepraktisan aspek tampilan pada Tabel 3.

Tabel 3. Aspek tampilan

Aspek tampilan	Nilai kumulatif aspek (%)	Kategori
Penampilan ilustrasi atau gambar pada e-LKPD jelas dan mudah dipahami.	87	Sangat praktis
Kesesuaian penulisan dalam kaidah bahasa indonesia	87	Sanga praktis
Rat-rata	87	Sangat praktis

Kepraktisan aspek tampilan diperoleh nilai rata-rata sebanyak 87%. Berdasarkan hasil rata-rata tersebut dikategorikan sangat praktis. Hal ini sesuai dengan [Riduwan \(2018\)](#) menyatakan bahwa skor kepraktisan yang diperoleh berkriteria sangat praktis atau sangat praktis dan mudah digunakan karena $\geq 80\%$. Selanjutnya disajikan data hasil kepraktisan aspek bahasa pada Tabel 4.

Tabel 4. Aspek bahasa

Aspek bahasa	Nilai kumulatif aspek (%)	Kategori
Penyajian bahasa Indonesia yang sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD) pada e-LKPD.	87	Sangat praktis
Penyajian bahasa sederhana, mudah dipahami, dan tidak bermakna ganda.	93	Sangat praktis
Rata-rata	90	Sangat praktis

Kepraktisan aspek tampilan diperoleh nilai rata-rata sebanyak 90%. Berdasarkan hasil rata-rata tersebut dikategorikan sangat praktis. Hal ini sesuai dengan [Riduwan \(2018\)](#) menyatakan bahwa skor kepraktisan yang diperoleh berkriteria sangat praktis dan mudah digunakan karena $\geq 80\%$. Selanjutnya disajikan data hasil kepraktisan aspek manfaat pada Tabel 5.

Tabel 5. Aspek manfaat

Aspek manfaat	Nilai tiap aspek (%)	Kategori
Penggunaan e-LKPD dapat membuat peserta didik lebih aktif mengikuti kegiatan pembelajaran.	87	Sangat praktis

Penggunaan e-LKPD berbasis Keterampilan Proses Sains, lebih disukai siswa dalam proses pembelajaran.	93	Sangat praktis
Penugasan dalam e-LKPD membantu peserta didik untuk lebih memahami materi pembelajaran.	93	Sangat praktis
Rata-rata	91	Sangat praktis

Kepraktisan aspek tampilan diperoleh nilai rata-rata sebanyak 91%. Berdasarkan hasil rata-rata tersebut dikategorikan sangat praktis. Hal ini sesuai dengan [Riduwan \(2018\)](#) menyatakan bahwa skor kepraktisan yang diperoleh berkriteria sangat praktis dan mudah digunakan karena $\geq 80\%$. Selanjutnya disajikan data hasil rekapitulasi kepraktisan hasil respon guru pada Tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi hasil respon guru mata pelajaran Biologi

No.	Aspek penilaian	Skor nilai	Respon guru (%)	Kriteria
1	Kelayakan isi	4,10	82	Praktis
2	Tampilan	4,30	87	Sangat praktis
3	Bahasa	4,50	90	Sangat praktis
4	Manfaat	4,57	91	Sangat praktis
Rata-rata (%)		4,37	88	Sangat praktis

Rekapitulasi hasil respon guru diperoleh nilai rata-rata sebanyak 88%. Berdasarkan hasil rata-rata tersebut dikategorikan sangat praktis. Hal ini sesuai dengan [Riduwan \(2018\)](#) menyatakan bahwa skor kepraktisan yang diperoleh berkriteria sangat praktis dan mudah digunakan karena $\geq 80\%$.

2. Uji kepraktisan LKPD terhadap peserta didik

Uji kepraktisan dilakukan untuk melihat respon peserta didik terhadap e-LKPD berbasis keterampilan proses sains meliputi 4 aspek. Seperti kelayakan isi, tampilan, manfaat, Bahasa. Selain penilaian yang dilakukan oleh guru mata pelajaran Biologi, uji kepraktisan juga dilakukan terhadap peserta didik untuk melihat respon peserta didik terhadap e-LKPD yang dikembangkan. Terdapat 4 aspek yang dinilai yaitu aspek kelayakan isi, aspek tampilan, aspek manfaat dan aspek bahasa. Hasil respon peserta didik terhadap e-LKPD berbasis keterampilan proses yang dikembangkan dapat dilihat pada tabel berikut. Berikut hasil analisis respon peserta didik terhadap e-LKPD pada Tabel 7.

Tabel 7. Rekapitulasi hasil analisis respon peserta didik terhadap e-LKPD

No.	Aspek penilaian	Skor nilai	Respon peserta didik (%)	Kriteria
1	Kelayakan isi	4,44	89	Sangat praktis
2	Tampilan	4,49	90	Sangat praktis
3	Bahasa	4,50	90	Sangat praktis
4	Manfaat	4,33	87	Sangat praktis
Rata-rata (%)		4,44	89	Sangat praktis

Rekapitulasi hasil respon peserta didik diperoleh nilai rata-rata sebanyak 89%. Berdasarkan hasil rata-rata tersebut dikategorikan sangat praktis. Hal ini sesuai dengan Riduwan (2018) menyatakan bahwa skor kepraktisan yang diperoleh berkriteria sangat praktis atau mudah digunakan karena $\geq 80\%$.

Pembahasan

Data hasil penilaian kepraktisan oleh guru Biologi, terdapat lima aspek yang dinilai yaitu aspek kelayakan isi, tampilan, bahasa, dan manfaat kegiatan pembelajaran e-LKPD berbasis keterampilan proses sains pada proses pembelajaran. Peran guru Biologi yaitu sebagai responden dan penelaah. Hasil penilaian e-LKPD berbasis keterampilan proses sains oleh guru Biologi telah menunjukkan kategori “sangat praktis”. Persentase respon guru pada masing-masing aspek yaitu: aspek kelayakan isi 82%, aspek tampilan 87%, aspek bahasa 90%, aspek manfaat 91%.

Nilai rata-rata respon guru terhadap e-LKPD berbasis keterampilan proses sains berdasarkan aspek kelayakan isi yaitu 82% berarti bahwa pembelajaran biologi sangat ditunjang dengan adanya e-LKPD berbasis keterampilan proses sains, e-LKPD berbasis keterampilan proses sains dapat memudahkan siswa dalam belajar, penggunaan e-LKPD telah sesuai dengan tujuan pembelajaran. Meskipun demikian, kebutuhan sumber belajar pada peserta masih dibutuhkan seperti buku paket maupun yang bersumber dari internet agar dapat memperkaya sumber referensi bagi peserta didik sehingga dapat mengerjakan penugasan dalam e-LKPD berbasis keterampilan proses sains dengan baik. Haviz (2016) bahwa kepraktisan produk pengembangan mengacu pada pengguna menyukai dan dapat digunakan dengan mudah dalam kondisi normal.

Nilai rata-rata angket respon guru terhadap e-LKPD berbasis keterampilan proses sains berdasarkan aspek tampilan yaitu 87% berarti penampilan ilustrasi atau gambar pada e-LKPD sudah jelas dan mudah dipahami, penulisan dalam bahasa Indonesia sudah sesuai. Hal tersebut merupakan salah satu tujuan pembuatan e-LKPD yaitu untuk dapat menarik minat pembaca baik dari segi konten maupun tampilan. Sudarisman (2015) memaparkan gambar memiliki fungsi untuk menarik perhatian, mengklarifikasi ide, dan mengilustrasikan fakta yang mungkin cepat terlupakan atau diabaikan.

Nilai rata-rata respon guru terhadap e-LKPD berbasis keterampilan proses sains berdasarkan aspek bahasa yaitu sebesar 90%. Hal ini menandakan bahwa penyajian bahasa Indonesia sudah sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD) pada e-LKPD, penyajian bahasa sederhana, sudah mudah dipahami, dan tidak bermakna ganda. Menurut [Depdiknas \(2008\)](#), bahan ajar yang layak digunakan dengan kriteria baik apabila bahan ajar yang ditulis dengan menggunakan bahasa yang baik dan mudah dipahami, disajikan secara menarik dilengkapi dengan gambar dan keterangan-keterangannya, isi buku juga menggambarkan sesuatu berdasarkan ide penulisnya.

Nilai rata-rata respon guru terhadap e-LKPD berbasis keterampilan proses sains berdasarkan aspek manfaat yaitu sebesar 91%. Hal ini menandakan bahwa penggunaan e-LKPD sudah membuat peserta didik lebih aktif mengikuti kegiatan pembelajaran, penggunaan e-LKPD berbasis keterampilan proses sains lebih disukai siswa dalam proses pembelajaran, penugasan dalam e-LKPD sudah membantu peserta didik untuk lebih memahami materi pembelajaran. [Yildirim & Ayas \(2011\)](#) menyebutkan bahwa salah satu perangkat yang dapat mengaktifkan peserta didik adalah adanya Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ([Hartiwi, 2017](#)).

Hasil nilai rata-rata skor total dari semua aspek pada angket respon guru adalah 88% dengan kategori “sangat praktis” hal ini karena e-LKPD berbasis keterampilan proses sains yang dikembangkan mudah digunakan guru dalam proses pembelajaran seperti lebih memudahkan dalam tercapainya tujuan pembelajaran, pembelajaran interaktif melalui tampilan ilustrasi, penulisannya sesuai EYD, tampilan yang menarik, dan e-LKPD berbasis keterampilan proses sains dapat membuat peserta didik berperan aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan [Riduwan \(2018\)](#) menyatakan bahwa skor kepraktisan yang diperoleh berkriteria sangat praktis atau mudah digunakan karena $\geq 80\%$.

Kategori guru sangat praktis namun tidak mencapai 100% hal ini dikarenakan e-LKPD berbasis keterampilan proses sains yang dikembangkan masih bersifat baru, dan sangat berbeda dengan penugasan-penugasan yang diberikan oleh guru sebelumnya langsung menjurus ke jawaban tanpa perlu mengobservasi dan menyimak bacaan yang disediakan. Jadi, peserta didik terbiasa dengan mencari jawaban tanpa mengobservasi, menganalisis, dan keterbatasan kuota serta kualitas jaringan internet menjadi tantangan tersendiri bagi peserta didik. Sesuai dengan pendapat [Sungkono \(2009\)](#), menyatakan bahwa idealnya bahan ajar yang dikembangkan harus memuat kompetensi dan telah dikuasai guru secara baik, tetapi pada kenyataannya masih banyak guru yang tidak menguasainya, sehingga dalam melakukan proses pembelajaran masih banyak yang bersifat konvensional dan tidak melibatkan penggunaan teknologi. Efek dari pembelajaran ini yaitu aktivitas guru lebih dominan dan sebaliknya peserta kurang aktif karena lebih cenderung menjadi pendengar.

Data hasil penilaian kepraktisan oleh peserta didik, terdapat empat aspek yang dinilai yaitu aspek kelayakan isi, tampilan, bahasa, dan manfaat kegiatan pembelajaran e-LKPD berbasis keterampilan proses sains pada proses pembelajaran. Peran peserta didik yaitu sebagai responden dan penelaah. Hasil penilaian e-LKPD berbasis keterampilan proses sains oleh peserta didik telah menunjukkan kategori “sangat praktis”. Persentase respon guru pada masing-masing aspek yaitu: aspek kelayakan isi 89%, aspek tampilan 90%, aspek bahasa 90%, aspek manfaat 91%.

Nilai rata-rata respon peserta didik terhadap e-LKPD berbasis keterampilan proses sains berdasarkan aspek kelayakan isi yaitu 89% berarti bahwa pembelajaran biologi sangat ditunjang dengan adanya e-LKPD berbasis keterampilan proses sains, peserta didik senang belajar dengan menggunakan e-LKPD dengan berbasis Keterampilan Proses Sains, e-LKPD berbasis keterampilan Proses Sains yang diberikan mudah digunakan dalam belajar biologi, Minat peserta didik meningkat dengan belajar Biologi menggunakan E-LKPD berbasis Keterampilan Proses Sains. Hasil penelitian pentingnya LKPD bagi peserta didik merupakan sebagai alat bantu untuk membangun pengetahuan peserta didik (Sari & Lepiyanto, 2016). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Arafah et al., (2012) bahwa LKPD dapat meningkatkan kinerja peserta didik.

Nilai rata-rata angket respon peserta didik terhadap e-LKPD berbasis keterampilan proses sains berdasarkan aspek tampilan yaitu 90% berarti e-LKPD berbasis Keterampilan Proses Sains menarik perhatian peserta didik, penggunaan e-LKPD ini, peserta didik lebih mudah memahami materi pembelajaran. penggunaan bahasa dalam E-LKPD ini, lebih mudah dipahami peserta didik. Nilai rata-rata respon peserta didik terhadap e-LKPD berbasis keterampilan proses sains berdasarkan aspek bahasa yaitu sebesar 90%. Hal ini menandakan bahwa penyajian bahasa Indonesia sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD) pada e-LKPD, penyajian bahasa sederhana, mudah dipahami peserta didik, dan tidak bermakna ganda. Hal ini sesuai dengan pendapat Alannasir (2016) yang menyatakan bahwa bahan ajar yang memiliki tampilan menarik dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik.

Nilai rata-rata respon peserta didik terhadap e-LKPD berbasis keterampilan proses sains berdasarkan aspek manfaat yaitu sebesar 91%. Hal ini menandakan bahwa e-LKPD berbasis keterampilan proses sains memberikan peserta didik pengalaman belajar yang bermakna, e-LKPD berbasis keterampilan proses sains melatih cara berpikir peserta didik, e-LKPD berbasis keterampilan proses sains membuat peserta didik aktif dalam pembelajaran. Sejalan dengan hal itu, menurut hasil penelitian Ardhiantari et al., (2021), hasil respon peserta didik terhadap aspek kemenarikan LKPD berbasis keterampilan proses sains (KPS) dapat dikatakan menarik dan tidak membosankan sehingga menambah minat peserta didik untuk belajar

Hasil nilai rata-rata skor total dari semua aspek pada angket respon peserta didik adalah 89% dengan kategori “sangat praktis” hal ini karena e-LKPD berbasis keterampilan proses sains

yang dikembangkan mudah digunakan guru dalam proses pembelajaran seperti lebih memudahkan dalam tercapainya meningkatkan minat belajar peserta didik, pembelajaran interaktif melalui tampilan ilustrasi, penulisannya sesuai EYD, tampilan yang menarik, melatih cara berpikir, dan e-LKPD berbasis keterampilan proses sains dapat membuat peserta didik berperan aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan [Riduwan \(2018\)](#) menyatakan bahwa skor kepraktisan yang diperoleh berkriteria sangat praktis atau mudah digunakan karena $\geq 80\%$.

Kategori peserta didik sangat praktis namun tidak mencapai 100% hal ini dikarenakan e-LKPD berbasis keterampilan proses sains yang dikembangkan masih bersifat baru, dan penugasan yang diberikan oleh guru sebelumnya langsung menjurus ke jawaban tanpa perlu observasi, e klasifikasi, dan inferensi (OKI), dan observasi, inferensi, dan prediksi (OIP), serta identifikasi variabel, definisi operasional variabel, merumuskan masalah, membuat hipotesis, menafsirkan data (IDM3). Jadi, peserta didik kurang mendapatkan pengalaman belajar yang bermakna dan kurang melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses pembelajaran.

Produk yang dihasilkan pada penelitian ini yaitu lembar kerja peserta didik elektronik (e-LKPD) berbasis keterampilan proses sains. Menurut [Purnama & Suparman \(2020\)](#), lembar kerja peserta didik elektronik (e-LKPD) merupakan panduan kerja peserta didik untuk mempermudah peserta didik dalam memahami materi pembelajaran dalam bentuk elektronik yang pengaplikasiannya menggunakan desktop komputer, *notebook*, *smartphone* maupun *handphone*. Pada penelitian ini menggunakan pendekatan keterampilan proses.

Menurut [Ongowo & Indoshi \(2013\)](#) menyatakan bahwa keterampilan proses dasar meliputi mengobservasi, Menginferensi, mengkomunikasikan, mengklasifikasikan, prediksi. Keterampilan terintegrasi berupa mengidentifikasi variabel, membuat definisi operasional, merumuskan masalah, membuat hipotesis, menafsirkan data, melakukan percobaan. Keterampilan proses dasar berfungsi sebagai dasar intelektual untuk memecahkan masalah kemudian keterampilan proses sains terpadu berfungsi sebagai alat siap pakai jika orang akan memecahkan masalah. Keterampilan proses sains yang peneliti telah kembangkan memuat berbagai pola-pola KPS. Seperti OIP (observasi, inferensi, dan prediksi), OKI (observasi, klasifikasi, dan inferensi), dan IDM3 (Identifikasi variabel, definisi operasional variabel, merumuskan masalah, menentukan hipotesis, menafsirkan data). Hal tersebut bertujuan agar peserta didik setelah melakukan observasi. Selanjutnya peserta didik melakukan kegiatan inferensi dan prediksi begitupun dengan pola KPS yang lain. Oleh karena itu, terbentuk pola-pola KPS yang memungkinkan peserta didik mengerjakan penugasan tidak hanya selesai di satu tahapan melainkan dapat berlanjut ke tahapan selanjutnya. Sehingga e-LKPD berbasis keterampilan proses sains dapat memberikan berbagai manfaat kepada peserta didik.

Aqsan, Nurhayati, & Karim (2015) menyatakan bahwa LKPD dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains dapat menjawab masalah Kurikulum 2013 yang mensyaratkan kemampuan keterampilan proses sains harus dimiliki peserta didik dalam pembelajaran serta menuntut guru dapat mengembangkan bahan ajar yang memacu keaktifan dalam kelas. Menurut Rakhmi et al., (2017), LKPD berbasis keterampilan proses sains (KPS) dapat dijadikan sebagai bahan ajar. Serta LKPD berbasis keterampilan proses sains (KPS) dapat meningkatkan kemampuan proses sains peserta didik dalam melakukan kegiatan pembelajaran. Atiyah et al., (2016) mengungkapkan bahwa penggunaan LKPD berbasis keterampilan proses sains menjadikan peserta didik memahami pengetahuan ilmiah.

Penelitian ini menggunakan suatu *platform* yang disebut *Moodle*. Menurut Ali (2016), pembelajaran *E-Learning* merupakan prinsip pembelajaran langsung dimana dalam penerapan *E-learning* mengedepankan pembelajaran mandiri yaitu pembelajaran jarak jauh berbasis web yang bisa diakses melalui jaringan internet. Oleh karena itu, diperlukan suatu aplikasi untuk mendukung pembelajaran *e-learning*. Aplikasi yang digunakan adalah *Moodle* berbasis LMS (*Learning Management System*). LMS merupakan sebuah sistem yang didesain untuk menampilkan, melacak, melaporkan, dan mengatur konten pembelajaran, kemajuan mahasiswa, dan interaksi mahasiswa. Menurut Azis (2017) hasil pengembangan *Moodle* ini selanjutnya dapat diakses oleh pelajar dengan memanfaatkan jaringan internet. Sistem dan proses pembelajaran dengan memanfaatkan aplikasi ini disebut sebagai *Learning Management System* atau LMS. Berdasarkan hasil penelitian Wibowo et al., (2015) menyimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan LMS dapat membuat pembelajaran menjadi menyenangkan dan relatif tidak membutuhkan banyak biaya dalam penggunaannya.

Keunggulan e-LKPD berbasis keterampilan proses sains berbantu LMS dapat dilihat dari kelengkapan isinya. e-LKPD berbasis keterampilan proses sains berisi penugasan yang sesuai dengan tahap perkembangan kognitif peserta didik. Pengembangan bahan ajar e-LKPD berbasis keterampilan proses sains juga harus mempertimbangkan potensi peserta didik, dan tingkat perkembangan peserta didik. Hal itu sejalan dengan Teori Piaget yang menjelaskan bahwa dalam proses perkembangan kognitif anak, terdapat tahap-tahap perkembangan berpikir anak di setiap levelnya. Oleh karena itu, jika dikaitkan dengan pembelajaran kita bisa memberikan perlakuan yang tepat bagi anak (Ibda, 2015). Sama halnya dengan menggunakan penugasan e-LKPD yang sesuai dengan tahap perkembangan kognitif peserta didik. e-LKPD berbasis keterampilan proses sains berbantu LMS memiliki fitur-fitur objek pembelajaran seperti manajemen kelas, manajemen siswa, manajemen sumber belajar, dan aktivitas pembelajaran. Sehingga dapat membuat siswa aktif dalam pembelajaran dan membuat pembelajaran lebih bermakna. Hal tersebut sejalan dengan teori Ausubel yang menyatakan bahwa pembelajaran harus menciptakan kegiatan belajar yang bermakna, bukan menghafal tanpa berpikir. Untuk memfasilitasi belajar

bermakna, pembelajaran harus menghubungkan ide-ide atau konsep baru dengan pengetahuan awal yang dimiliki peserta didik (Gredler, 2011 dalam Adnan et al., 2014).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa e-LKPD berbasis keterampilan proses sains memiliki nilai kepraktisan guru 88%. Nilai tersebut berada pada kategori sangat praktis. Respon peserta didik memiliki nilai kepraktisan 89%. Nilai tersebut berada pada kategori sangat praktis.

REFERENSI

- Adnan, Abimanyu, S., Bundu, P., & Arsyad, N. (2014). Enhance Cognitive Learning of Junior High-School Students Through The Implementation of Constructivist Models of Learning Biology-Based ICT (ICT-BASED MPBK). *International Journal Of Academic Research*, 6 (6), 55–61. <https://doi.org/10.7813/2075-4124.2014>
- Adnan, & Bahri, A. (2018). Beyond Effective Teaching: Enhancing Students' Metacognitive Skill Through Guided Inquiry. *Journal of Physics: Conference Series*, 954(954), 1–5. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/954/1/012022>
- Adnan, Faisal, & Marliyah. (2012). Studi Motivasi Siswa SMP dan Sederajat di Kota Makassar pada Mata Pelajaran IPA. *Bionature*, 13 (2), 103–107.
- Alannasir, W. 2016. Pengaruh penggunaan media animasi dalam pembelajaran IPS terhadap motivasi belajar siswa kelas iv sd negeri mannuruki. *Journal of Educational Science and Technology (EST)*, 2(2), 81-90.
- Afrizona, R., Ratnawulan, & Fauzi, A. (2012). Peningkatan Perilaku Berkarakter dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas Ix MTSN Model Padang Pada Mata Pelajaran Ipa-Fisika Menggunakan Model Problem Based Instructio. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 1 (22),1–16.
- Ali, I. T. (2016). Analisis Hubungan Implementasi Multimedia pada Learning Management System Terhadap Kemampuan Mahasiswa dalam Penguasaan Materi Pembelajaran. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 10 (1):1-7.
- Aqsan, M., Nurhayati, B., & Karim, H. (2015). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Biologi Berbasis Keterampilan Proses Sains Pada Kelas XI SMA Negeri 1 Pangkep Development of Student ' s Worksheetin Biology Subject Based On Science Process Skill In Grade XI at SMAN 1 In Pangkep. *Prosiding Seminar Nasional Biologi dan Pembelajarannya*.
- Arafah, S. F., Ridlo, S., & Priyono, B. (2012). Pengembangan LKS Berbasis Berpikir Kritis pada Materi Animalia. *Unnes Journal of Biology Education*, 1 (1), 47–53.

- Ardhiantari, W., Fadiawati, N., & Kadaritna, N. (2021). Pengembangan LKS Berbasis Keterampilan Proses Sains pada Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 4 (1): 312-323.
- Atiyah, I. R., Wahidin, & Roviati, E. (2016). Penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Keterampilan Proses Sains (KPS) untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa pada Konsep Kingdom Plantae Kelas X di SMAN 3 Kuningan. *Scientiae Educatia: Jurnal Sains Dan Pendidikan Sains*, 5(2), 144–155.
- Azis, A. A. (2017). Pengembangan Media E-Learning Berbasis LMS Moodle pada Matakuliah Anatomi Fisiologi Manusia. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7 (1), 1–8.
- Bybee, R. W. (2012). Scientific Literacy in Environmental and Health Education. dalam A. Zeyer & R. Kyburz-Graber (Ed.). *Science | Environment | Health*, 49–67.
- Celikler, D., & Aksan, Z. (2012). The Effect Of The Use of Worksheets About Aqueous Solution Reactions on Pre-Servi Ce Elementary Science Teachers ' Academic Success. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 4611–4614. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.306>.
- Daud, F., & Rahmadana, A. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Berbasis E-Learning pada Materi Ekskresi Kelas XI IPA 3 Sman 4 Makassar. *Jurnal Bionature*, 16 (1), 28–36.
- Depdiknas. 2008. *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Departemen pendidikan nasional.
- Hafsah, N. R., Rohendi, D., & Purnawan, P. (2016). Penerapan Media Pembelajaran Modul Elektronik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Teknologi Mekanik. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 3 (1), 106. <https://doi.org/10.17509/jmee.v3i1.3200>.
- Haviz, M. 2016. Research and development; penelitian di bidang kependidikan yang inovatif, produktif dan bermakna, *Ta'dib*, 16(1).
- Hartiwi, T. (2017). Pengembangan LKPD Berbasis Meaning full Learning dalam Pembelajaran Biologi Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri Sungguminasa. *Thesis Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Makassar*.
- Ibda, F. (2015). Perkembangan Kognitif: Teori Jean Piaget. *Intelektualita*, 3 (1), 27-38.
- Lee, C.-D. (2014). Worksheet Usage, Reading Achievement, Classes' Lack of Readiness, and Science Achievement: A Cross-Country Comparison. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 2 (2), 96–106. <https://doi.org/10.18404/ijemst.38331>.
- Marsa, Hala, Y., & Taiyeb, A. M. (2016). Pengaruh Penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Pendekatan Ilmiah Terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar IPA Biologi Kelas VII Peserta Didik SMP Negeri 2 Watampone Influence of Use of Worksheet Students Based on Scientific Approach to Activities and. *Jurnal Sainsmat*, 5 (1), 42–57.

- Ongowo, R. O., & Indoshi, F. C. (2013). Science Process Skills in the Kenya Certificate of Secondary Education Biology Practical Examinations. *Creative Education*, 4 (11), 713–717. <https://doi.org/10.4236/ce.2013.411101>.
- Palennari, M., Satar, S., Daeng, J., & Raya, T. (2018). Kata kunci : Inkuiri Terbimbing, Keterampilan Proses Sains Dasar. *Seminar Nasional Biologi*.
- Pribadi, B. A., & Putra, P. D. A. (2019). *Pengembangan bahan ajar*. Tangerang Selatan: Universitas terbuka.
- Prastowo, A. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Purnama, A., & Suparman, S. (2020). Studi Pendahuluan: E-LKPD Berbasis PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Peserta Didik. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 6(1), 131. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v6i1.8169>
- Rahayu, T., Syafril, S., Wati, W., & Yuberti, Y. (2017). The Application of STAD- Cooperative Learning in Developing Integrated Science on Students Worksheet. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6(2), 247–254. <https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v6i2.1933>
- Rakhmi, A. N. R., Yuliati, & Harjana, T. (2017). Keterampilan Proses Sains untuk SMA Materi Sistem. *Jurnal Prodi Pendidikan Biologi*, 6 (5), 272–280.
- Riduwan. (2018). *Skala pengukuran variabel-variabel penelitian*. Bandung: ALFABETA.
- Rusman. (2013). *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta:PT.Raja Grafindo Persada.
- Sari, A. P. P., & Lepiyanto, A. (2016). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (Lkpd) Berbasis Scientific Approach Siswa Sma Kelas X Pada Materi Fungsi. *Bioedukasi*. 7 (1), 41–48.
- Sungkono, dkk. 2009. *Pengembangan Bahan Ajar*. Yogyakarta: Universitas.
- Sudarisman, S. 2015. Memahami Hakikat dan Karakteristik Pembelajaran Biologi dalam Upaya Menjawab Tantangan Abad 21 Serta Optimalisasi Implementasi Kurikulum 2013, *Florea: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 2(1): 29-35.
- Surjono, D., H. (2012). *Elektronika : Teori dan Penerapannya*. Jember: Cerdas Ulet Kreatif.
- Töman, U., AKDENIZ, A. R., & ÇİMER, S. O. (2013). Extended Worksheet Developed According To 5e Model Based On Constructivist Learning Approach. *Internasional Journal on New Trends in Education and Their Implications*, 4 (4): 173-177.
- Wibowo, A. T., Akhlis, I., & Nugroho, S. E. (2015). Pengembangan LMS (Learning Management System) Berbasis Web untuk Mengukur Pemahaman Konsep dan Karakter Siswa. *Scientific Journal of Informatics*, 1(2), 127–137. <https://doi.org/10.15294/sji.v1i2.4019>
- Yahdi, M. (2013). *Pembelajaran Micro Teaching (I)*. Makassar: Alauddin University Press.
- Yelianti, U., Muswita, M., & Sanjaya, M. E. (2018). Development of Electronic Learning Media

- Based 3D Pageflip on Subject Matter of Photosynthesis in Plant Physiology Course. *Biodik*, 4 (2), 121–134. <https://doi.org/10.22437/bio.v4i2.5858>
- Yilidrim, N., Kurt, S., & Ayas, A. (2011). The Effect Of The Worksheets On Students ' Achievement In Chemical The Effect Of The Worksheets On Students ' Achievement In Chemical Equilibrium. *Journal of Turkish Science Education*, 8 (3); 44-52.
- Zunaidah, F. N., & Amin, M. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Matakuliah Bioteknologi Berdasarkan Kebutuhan dan Karakter Mahasiswa Universitas Nusantara PGRI Kediri. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 2, 19–30.