

DEVELOPMENT OF ELECTRONIC STUDENT WORKSHEETS (e-LKPD) WITH FLIP PDF PROFESSIONAL BASED ON CONSTRUCTIVISM APPROACH IN RESPIRATION SYSTEM MATERIALS FOR CLASS XI SENIOR HIGH SCHOOL

Herma Willia Safitri¹, Wan Syafi'i², Evi Suryawati³

Email : herma.willia3823@student.unri.ac.id, wan.wsyafii@lecturer.unri.ac.id,
evi.suryawati@lecturer.unri.ac.id
telp: +6282281834660

Study Program of Biology Education
Department of Mathematics and Natural Sciences
Faculty of Teacher Training and Education
Riau University

Abstract: *This study aims to produce an electronic Student Worksheet (e-LKPD) with Flip PDF Professional based on the Constructivism Approach on Respiration System Materials for Class XI SMA. The research was carried out at the Biology Education Study Program, FKIP UNRI and at the zoom meeting platform for SMA Negeri 1 Pekanbaru students from June to September 2021. This type of research used the ADDIE model. The instruments used are validation sheets and response questionnaires. The results of the validation of the electronic LKPD with Flip PDF Professional based on the Constructivism Approach in Class XI High School Respiration System Materials show that the electronic LKPD that has been developed is in the very valid category with an overall average score of 3.86. The results of the first stage of the trial obtained an average score of 3.48 and the results of the second stage of the trial obtained an average score of 3.49 in the very good category. Based on the results of the analysis of students' answers to the electronic LKPD from the constructivism stage, namely idea generation, idea structure, idea application and reflection, an average score of 3.75 was obtained. The results showed that the well-developed electronic worksheets were suitable to be used as a reference for learning in schools as well as independent learning resources to increase students' knowledge and understanding of the respiratory system material in facilitating students to build their own knowledge.*

Key Words: *Electronic Student Worksheet, Constructivism Approach, Respiratory System.*

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) ELEKTRONIK DENGAN *FLIP PDF PROFESSIONAL* BERBASIS PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME PADA MATERI SISTEM RESPIRASI KELAS XI SMA

Herma Willia Safitri¹, Wan Syafi'i², Evi Suryawati³

Email : herma.willia3823@student.unri.ac.id, wan.wsyafii@lecturer.unri.ac.id,
evi.suryawati@lecturer.unri.ac.id
telp: +6282281834660

Program Studi Pendidikan Biologi
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) elektronik dengan *Flip PDF Professional* berbasis Pendekatan Konstruktivisme pada Materi Sistem Respirasi Kelas XI SMA. Penelitian dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UNRI dan di platform *zoom meeting* pada siswa SMA Negeri 1 Pekanbaru pada bulan Juni hingga September 2021. Jenis penelitian ini menggunakan model ADDIE. Instrumen yang digunakan berupa lembar validasi dan angket respon. Hasil validasi LKPD elektronik dengan *Flip PDF Professional* berbasis Pendekatan Konstruktivisme pada Materi Sistem Respirasi Kelas XI SMA menunjukkan LKPD elektronik yang telah dikembangkan berada pada kategori sangat valid dengan skor rata-rata keseluruhan aspek yaitu 3.86. Hasil uji coba tahap I memperoleh skor rata-rata 3.48 dan hasil uji coba tahap II memperoleh skor rata-rata 3.49 dengan kategori sangat baik. Berdasarkan hasil analisis jawaban siswa terhadap LKPD elektronik dari tahap konstruktivisme yaitu pencetusan ide, penstrukturan ide, pengaplikasian ide dan refleksi diperoleh skor rata-rata 3.75. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKPD elektronik yang dikembangkan baik dan layak digunakan sebagai acuan pembelajaran di sekolah serta sumber belajar mandiri untuk menambah pengetahuan dan pemahaman siswa mengenai materi sistem respirasi dalam memfasilitasi siswa untuk membangun pengetahuannya sendiri.

Kata Kunci: Lembar Kerja Peserta Didik elektronik, Pendekatan Konstruktivisme, Sistem Respirasi.

PENDAHULUAN

Kompetensi abad 21 diadaptasi pada sistem pendidikan di Indonesia melalui Kurikulum 2013 (Kemendikbud, 2014). Kurikulum 2013 menuntut agar dalam proses pembelajaran yang awalnya berpusat pada pengajar menjadi pembelajaran yang berpusat pada siswa (*Student Centered*) (Ardiansyah, 2018:12). Guru sebagai tenaga pendidik profesional dituntut agar bisa berkreasi menciptakan inovasi baru dari hal yang sudah ada, baik dalam proses pembelajaran luring maupun daring sehingga harapannya pembelajaran tidak monoton.

Berdasarkan hasil pra-survey, 80% guru mengungkapkan bahwa siswa masih kurang aktif dalam proses pembelajaran. Pada proses pembelajaran siswa lebih banyak diam daripada mengungkapkan pendapatnya masing-masing, selain itu penggunaan sumber belajar yang masih belum optimal. Hal yang dapat dilakukan dengan menyediakan sumber belajar yang inovatif, salah satunya adalah mengoptimalkan penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). LKPD yang dibutuhkan siswa abad 21 ialah LKPD yang bisa mengikuti perkembangan zaman melalui pemanfaatan teknologi terutama pada proses pembelajaran daring saat ini. Oleh karena itu, diperlukan LKPD elektronik sebagai sumber belajar siswa.

LKPD Elektronik merupakan panduan kerja siswa berbantuan komputer yang didalamnya terdapat gambar, audio, video dan berbagai macam interaktivitas (kuis/evaluasi) yang lebih efektif agar siswa tidak merasa bosan (Fatmala NA *et al.*, 2017:84). LKPD elektronik memiliki beberapa kelebihan yaitu menghemat tempat, waktu dan biaya, ramah lingkungan dan tersedia sepanjang waktu (Rizqi Haqsari, 2014:17). Selain itu Winda Amthari *et al* (2021:29) juga menambahkan bahwa LKPD elektronik dapat dilengkapi dengan gambar dan video pada materi pembelajaran sehingga dapat menarik perhatian siswa dalam belajar serta membantu siswa dalam memahami materi yang dipelajari.

Berdasarkan hasil pra-survey 60% guru menyatakan materi sistem respirasi merupakan materi biologi yang sulit dipahami siswa. Hal ini disebabkan karena pada materi tersebut banyak proses-proses yang harus dipelajari dan bersifat abstrak seperti proses fisiologis tubuh yang berkaitan dengan struktur dan fungsinya, serta hubungan antar organ dalam kaitannya dengan fisiologis tubuh. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Yulia Sani *et al* (2019:15), Pembelajaran sistem respirasi sulit dipahami siswa karena mengandung banyak konsep yang perlu dipahami siswa. Dalam pembelajaran materi sistem respirasi mencakup konsep mengenai fungsi dan mekanisme kerja yang bervariasi yang harus dikuasai siswa. Siswa harus mampu mengaitkan konsep yang satu dengan konsep lainnya berdasarkan pengetahuan yang dimiliki. Oleh karena itu tenaga pendidik juga perlu memilih pendekatan dalam pembelajaran yang lebih berpusat kepada siswa.

Salah satu pendekatan pembelajaran yang mampu meningkatkan keaktifan siswa dalam membangun ide adalah pendekatan konstruktivisme. Konstruktivisme merupakan pendekatan yang membimbing siswa untuk membangun pengetahuannya berdasarkan dengan pengetahuan awal yang telah di milikinya (Oktarina K, 2018:2). Berdasarkan hasil analisis LKPD yang digunakan guru belum menggunakan pendekatan khusus yang mampu mengarahkan siswa untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran. Kurang baiknya kualitas LKPD yang digunakan mengakibatkan siswa menjadi tidak terarah dalam memahami materi pembelajaran.

LKPD elektronik dikembangkan berbantuan aplikasi *Flip PDF Professional*. Aplikasi ini dipilih karena mudah diakses, hanya dengan mengklik link aktif yang diberikan LKPD elektronik sudah dapat diakses baik melalui *smartphone* maupun laptop kapan saja dan dimana saja. Tampilan menarik berupa *flipbook* dan tidak terpaku hanya pada teks saja, tetapi mampu menampilkan gambar, animasi, audio, movie, video dari *YouTube*, *hyperlink*, kuis, *flash*, dan lain-lain sehingga pembelajaran menjadi tidak monoton serta mampu membantu siswa dalam memvisualisasikan materi yang bersifat abstrak (Rara Seruni *et al.*, 2019:50). Tujuan dari penggunaan LKPD elektronik dengan *Flip PDF Professional* untuk meminimalisir dari segi kebutuhan siswa, waktu, biaya dan mewujudkan *student center learning*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di dua tempat, yaitu di kampus Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Riau dan di SMA Negeri 1 Pekanbaru pada bulan Juni – September 2021. Jenis penelitian ini adalah penelitian *Research and Development (R&D)* dengan menggunakan model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Dalam penelitian ini, peneliti hanya melakukan penelitian hingga tahap *development*. Validasi produk dilakukan oleh 5 orang validator yang terdiri dari 3 orang dosen Pendidikan Biologi dan 2 orang guru biologi SMA. Uji coba I dilakukan kepada 10 mahasiswa FKIP Biologi Universitas Riau dan 2 orang siswa SMA. Uji coba II dilakukan kepada 20 orang siswa SMA Negeri 1 Pekanbaru yang telah mempelajari materi sistem respirasi.

a. Tahap *Analyze* (Analisis)

Tahap analisis merupakan suatu proses mendefinisikan apa yang akan dipelajari oleh siswa dan diperlukan oleh guru dalam pembuatan sumber belajar berupa LKPD elektronik. Tahap ini menerangkan tentang 3 tahap analisis yaitu analisis kurikulum (KI, KD, analisis silabus), analisis bahan ajar yang dibuat guru yaitu LKPD dan analisis konsep dan siswa.

b. Tahap *Design* (Perancangan)

Pada tahap ini dilakukan perancangan perangkat pembelajaran. Berdasarkan hasil spesifikasi tujuan pembelajaran, kemudian dirancanglah silabus sesuai kebutuhan, rencana pelaksanaan pembelajaran, materi pembelajaran dan alat evaluasi hasil belajar dan rancangan perangkat pembelajaran berupa LKPD elektronik tahap I. Rancangan awal LKPD elektronik 1 disebut *draft I*. Kegiatan atau aktivitas pembelajaran didesain dengan tujuan untuk memfasilitasi siswa mencapai kompetensi atau tujuan pembelajaran.

c. Tahap *Development* (Pengembangan)

Tahap pengembangan yang dilakukan adalah mengembangkan LKPD elektronik yang telah dirancang dengan menggunakan *flip pdf professional*, kemudian dilakukan validasi dan revisi serta uji coba. Tahap ini meliputi validasi perangkat dilakukan oleh 5 orang validator diikuti dengan revisi, lalu menghasilkan *draft II*. Kemudian dilakukan uji coba I yang ditujukan kepada 10 orang mahasiswa semester 7 pendidikan biologi dan 2 orang siswa SMA. Setelah uji coba I, LKPD

elektronik direvisi dan diperbaiki lalu menghasilkan *draft* II setelah itu dilakukan uji coba II yang ditujukan kepada 20 orang siswa Kelas SMA Negeri 1 Pekanbaru yang telah mempelajari materi sistem respirasi. Uji coba dilakukan dengan mengirimkan link LKPD elektronik dan link angket *google form* melalui aplikasi *whatsapp* kepada mahasiswa dan siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Validasi LKPD Elektronik Berbasis Pendekatan Konstruktivisme Materi Sistem Respirasi Kelas XI SMA

Penilaian validator terhadap Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) elektronik yang dikembangkan meliputi tiga aspek yaitu aspek perancangan, aspek pedagogik dan aspek kelayakan isi. Secara keseluruhan nilai validasi terhadap LKPD elektronik untuk 3 pertemuan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Nilai Validasi Keseluruhan Aspek

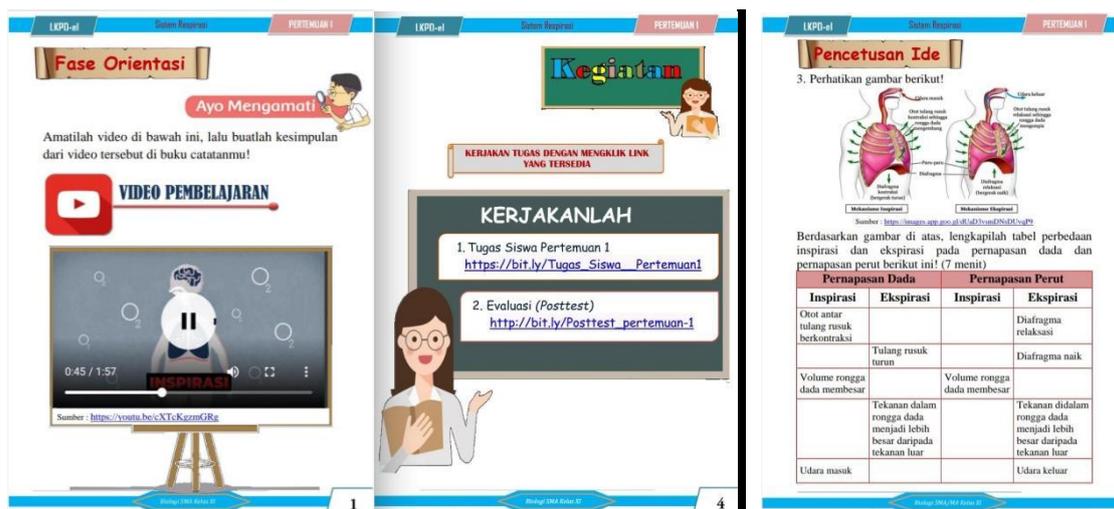
Aspek LKPD elektronik	Skor LKPD						Rerata	Ket
	LKPD- el 1	Ket	LKPD- el 2	Ket	LKPD- el 3	Ket		
Perancangan	3.85	SV	3.89	S V	3.93	SV	3.89	SV
Pedagogik	3.84	SV	3.96	S V	3.93	SV	3.91	SV
Kelayakan Isi	3.76	SV	3.80	S V	3.80	SV	3.79	SV
Rata-rata skor	3.82	SV	3.88	S V	3.89	SV	3.86	SV

Keterangan: SV: sangat valid

Berdasarkan tabel 1, hasil keseluruhan aspek penilaian yang telah divalidasi oleh validator dari setiap LKPD elektronik berturut-turut adalah 3.82, 3.88, dan 3.89 dengan rata-rata total 3.86 kategori sangat valid. LKPD elektronik yang memperoleh skor tertinggi adalah LKPD elektronik 3 yaitu 3.89 kategori sangat valid. Validitas LKPD elektronik terdiri dari tiga aspek yaitu aspek perancangan, aspek pedagogik dan aspek kelayakan isi.

Aspek perancangan berfungsi untuk menilai penggunaan bahasa pada LKPD elektronik, sajian LKPD elektronik ditinjau dari segi kesesuaian waktu, kegiatan pada LKPD elektronik, tata urutan pertanyaan, gambar, tabel video dan format LKPD elektronik. Menurut Rizqi Haqsari (2014:28) dari segi tampilan pada aspek komunikasi visual LKPD elektronik harus komunikatif, kreatif, sederhana, adanya ilustrasi, animasi, gambar dan sejenisnya, video jelas dan layout design harus memiliki penyajian sederhana, jelas, dan mudah dipahami. LKPD elektronik yang dikembangkan sudah menyajikan gambar, video dan audio dengan jelas. Menurut Aulia Agustha *et al*

(2021:31), video pembelajaran di dalam LKPD elektronik berfungsi untuk menyampaikan isi dari materi pelajaran yang disampaikan atau sedang dipelajari. Agar siswa lebih memahami materi pelajaran. Selain itu, pada LKPD elektronik sudah tepat dalam pemilihan jenis aplikasi yaitu aplikasi *Flip PDF Professional*. LKPD elektronik dengan aplikasi *Flip PDF Professional* dapat diakses secara online hanya dengan mengklik link aktif yang diberikan. LKPD elektronik ini juga dapat diakses secara offline dengan syarat harus menginstal aplikasi *Flip PDF Professional* di laptop pengguna. Berikut merupakan contoh tampilan LKPD elektronik yang menyajikan video, link dan gambar yang jelas dan mudah dipahami.



Gambar 1. Tampilan LKPD Elektronik

Pada aspek perancangan mendapatkan skor rata-rata 3.89 dengan kategori sangat valid. Skor tertinggi untuk aspek perancangan terdapat pada LKPD elektronik pertemuan 3, sedangkan skor terendah terdapat pada LKPD elektronik pertemuan 1.

Aspek pedagogik merupakan aspek yang berfungsi untuk mengukur kualitas LKPD elektronik yang telah dikembangkan dari segi pedagogiknya, yaitu LKPD elektronik yang telah dikembangkan sesuai dengan kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD), indikator pencapaian kompetensi, dan pendekatan yang digunakan. LKPD elektronik ini menggunakan pendekatan konstruktivisme. Pendekatan konstruktivisme merupakan suatu proses dimana siswa membina ide baru/konsep yang berasaskan kepada pengetahuan asal mereka. Aspek pedagogik sangat menentukan ketercapaian proses belajar dengan tuntutan yang harus dicapai. Skor tertinggi untuk aspek pedagogik terdapat pada LKPD elektronik pertemuan 2, sedangkan skor terendah terdapat pada LKPD elektronik pertemuan 1. Namun keseluruhan nilai pada masing-masing LKPD elektronik masih dalam kategori sangat valid.

Aspek kelayakan isi berfungsi untuk mengukur kesesuaian isi LKPD elektronik yang dikembangkan dengan kurikulum, KI dan KD, indikator pencapaian kompetensi, materi dan konsep yang disampaikan. Hal ini sejalan dengan pendapat Anis Setiowati (2016:26), yang menyatakan bahwa komponen-komponen dari indikator isi yang harus terpenuhi yaitu kebenaran isi, merupakan materi yang esensial, kesesuaian materi dengan KI dan KD, kesesuaian dengan silabus dan memuat latihan-latihan yang berhubungan dengan konsep yang ditemukan. Menurut Herianto (2020:29), bahwa

penyusunan LKPD perlu memperhatikan analisis kurikulum yang bertujuan agar pengembangan LKPD sesuai dengan kompetensi dasar (KD), indikator pembelajaran serta pokok materi bahasan. Skor tertinggi untuk aspek kelayakan isi terdapat pada LKPD elektronik pertemuan 2 dan 3, sedangkan skor terendah terdapat pada LKPD elektronik pertemuan 1.

Validator menilai bahwa LKPD elektronik yang dikembangkan sudah mewakili dari apa yang dibutuhkan dalam pembelajaran terutama pembelajaran di masa pandemi. Setelah dilakukan validasi dan perbaikan terhadap LKPD elektronik, selanjutnya dilakukan uji coba I kepada mahasiswa semester 6 Pendidikan Biologi dan uji coba II kepada siswa kelas XII MIPA 6 SMA Negeri 1 Pekanbaru.

Hasil Uji Coba Terbatas LKPD Elektronik Berbasis Pendekatan Konstruktivisme Materi Sistem Respirasi Kelas XI SMA

Uji coba yang dilakukan peneliti terdiri dari uji coba tahap I kepada mahasiswa pendidikan biologi semester semester 6 sebanyak 10 orang dan 2 orang siswa SMA, kemudian uji coba II dilakukan kepada siswa kelas XII MIPA 6 SMA Negeri 1 Pekanbaru sebanyak 20 orang. Uji coba bertujuan untuk melihat keterpakaian LKPD elektronik dan penyesuaian alokasi waktu dengan kegiatan dalam LKPD elektronik yang digunakan. Adapun hasil yang didapatkan dari angket respon dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2. Hasil Penilaian Angket Respon Pada Uji Coba Terbatas

No	Kriteria	Rata-rata	Kategori
1	Uji Coba Tahap I	3.48	SB
2	Uji Coba Tahap II	3.49	SB
Rata-rata		3.49	SB

Keterangan: SB; Sangat Baik.

Hasil analisis angket pada uji coba terbatas tahap I LKPD elektronik berbasis pendekatan konstruktivisme pada materi sistem respirasi memperoleh rata-rata skor 3.48 dengan kategori sangat baik. LKPD elektronik berbasis pendekatan konstruktivisme ini juga dapat meningkatkan rasa ingin tahu responden terhadap materi yang dipelajari. Hal ini sesuai dengan kesan umum responden setelah mengerjakan LKPD elektronik yaitu LKPD elektronik berbasis pendekatan konstruktivisme disajikan dengan sangat menarik, tampilannya sangat bagus sehingga membuat rasa ingin tahu lebih tinggi. Menurut Miqro' Lathifah *et al* (2021:26), pembelajaran yang dilakukan dengan LKPD elektronik dapat membuat suasana belajar yang menyenangkan dan tidak membosankan, siswa tidak akan merasa tertekan, tidak takut untuk bertanya dan suasana pembelajaran tidak akan membuat siswa tegang. Sedangkan hasil analisis angket pada uji coba terbatas tahap II LKPD elektronik berbasis pendekatan konstruktivisme pada materi sistem respirasi memperoleh rata-rata skor 3.49 dengan kategori sangat baik.

Secara keseluruhan, diperoleh skor total untuk kedua tahap tersebut adalah 3.49 dengan kategori sangat baik. Dapat disimpulkan bahwa berdasarkan hasil analisis uji coba tahap I dan tahap II secara keseluruhan LKPD elektronik dengan *Flip PDF Professional* berbasis Pendekatan Konstruktivisme tersebut sudah baik dan dapat diaplikasikan untuk belajar mandiri dan pembelajaran di kelas. Melalui pemberian LKPD elektronik dengan berbasis Pendekatan Konstruktivisme ini siswa akan terlatih untuk dapat membangun ide-ide mereka sendiri dari materi yang disajikan serta memotivasi siswa untuk belajar, meningkatkan pemahaman materi, dan mampu mengaitkan materi dengan kejadian sehari-hari berdasarkan sesuatu yang terjadi disekitarnya.

Hasil Analisis Jawaban Siswa pada LKPD Elektronik

Setelah mendapatkan respon dari siswa, dilakukan analisis terhadap jawaban. Jawaban yang dianalisis adalah dari LKPD elektronik yang diuji cobakan pada uji coba II yaitu LKPD elektronik 1 “Organ dan mekanisme respirasi”, LKPD elektronik 2 “Frekuensi dan volume udara” dan LKPD elektronik 3 “Gangguan pada sistem respirasi”. Berikut ini merupakan skor dari analisis jawaban siswa.

Tabel 3. Hasil Analisis Jawaban LKPD Elektronik

Aspek LKPD elektronik	Skor LKPD						Rerata	Ket
	LKPD-el 1	Ket	LKPD-el 2	Ket	LKPD-el 3	Ket		
Pencetusan Ide	3.80	SB	3.85	S B	3.75	SB	3.80	SB
Penstrukturan Ide	3.75	SB	3.80	S B	3.65	SB	3.73	SB
Pengaplikasian Ide	3.75	SB	3.80	S B	3.75	SB	3.77	SB
Refleksi	3.70	SB	3.75	S B	3.65	SB	3.70	SB
Rata-rata skor	3.75	SB	3.80	S B	3.70	SB	3.75	SB

Keterangan: SB=Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 3, dapat dilihat bahwa rata-rata LKPD elektronik 1, 2 dan 3 dari tahap konstruktivisme pencetusan ide, penstrukturan ide, pengaplikasian ide dan refleksi adalah 3.75 dengan kategori sangat baik. Skor tertinggi yaitu pada tahap Pencetusan Ide. Menurut Irshad Husein (2012:180), pada tahap pencetusan ide diperlukan kemampuan mengingat dan mengungkapkan kembali pengalaman, dimana siswa dapat dengan mudah menuangkan apa yang selama ini telah dialami atau diketahuinya, sehingga pada tahap pencetusan ide nilai siswa cenderung tinggi. Skor terendah terdapat pada tahap Refleksi.

Keseluruhan hasil penilaian tahapan pendekatan konstruktivisme dilihat dari jawaban siswa menunjukkan kriteria sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD

elektronik yang dikembangkan sudah sesuai dengan pendekatan konstruktivisme yang diinginkan dan membantu siswa dalam merekonstruksi ide mereka yang berkaitan dengan materi pada LKPD elektronik. Penggunaan pendekatan konstruktivisme dalam pendidikan memiliki efek langsung pada siswa.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa validitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) elektronik dengan *Flip PDF Professional* berbasis Pendekatan Konstruktivisme pada Materi Sistem Respirasi Kelas XI SMA adalah sangat valid dan sangat baik. Nilai validasi oleh validator berdasarkan aspek perancangan, aspek pedagogik dan aspek kelayakan isi, secara berurutan adalah 3.89, 3.91 dan 3.79 dengan kategori sangat valid. Hasil angket respon mahasiswa pada uji coba tahap I adalah 3.48 dengan kategori sangat baik. Hasil angket respon siswa pada uji coba tahap II adalah 3.49 dengan kategori sangat baik.

Rekomendasi

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka rekomendasi yang dapat diberikan diantaranya adalah:

1. LKPD elektronik yang telah dikembangkan dapat digunakan oleh guru sebagai alternatif sumber belajar dalam proses pembelajaran dalam di sekolah.
2. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan untuk melakukan penelitian lebih lanjut pada tahap implementasi dan evaluasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anis Setiowati. 2016. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Elektronik Mata Pelajaran Akuntansi Keuangan untuk Kelas XI di SMK Negeri 1 Jember. *Skripsi*. Universitas Jember.
- Ardiansyah. 2018. Implementasi Pendekatan Konstruktivisme Dalam Pembelajaran Biologi Siswa Sebagai Landasan Pendidikan Nasional. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 6 (2): 11-22.
- Fatmala NA, Suharno Suharno dab Akhmad Arif Musadad. 2017. Pengembangan LKS Pintar Elektronik (Lekasparkin) Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa SMA. *Jurnal Penelitian Teknologi Pendidikan*, 15 (2): 81-87.

- Herianto. 2020. Validitas dan Keefektifan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada Materi Psikotropika untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA. *Jurnal Biodeu*, 9 (1):26-32.
- Miqro' Lathifah, Baiq Nunung dan Zulandri. 2021. Efektifitas LKPD Elektronik sebagai Media Pembelajaran pada Masa Pandemi Covid-19 untuk Guru di YPI Bidayatul Hidayah Ampenan. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4 (2): 25-30.
- Oktarina K, Lufri L, and Chatri M. 2018. Validity of Learning Module Natural Science Oriented Constructivism with the Contain of Character Education for Students of Class VIII at Yuniior Hight School. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering* 335.
- Rara Seruni, Siti Munawaroh, Fera Kurniadewi, dan Muktiningsih Nurjayadi. 2019. Pengembangan Modul Elektronik (E-Module) Biokimia pada Materi Metabolisme Lipid menggunakan *Flip PDF Professional*. *Jurnal Tadris Kimiya*, 4 (1): 48–56.
- Rizqi Haqsari. 2014. Pengembangan Dan Analisis *E-LKPD* (Elektronik–Lembar Kerja Peserta Didik) Berbasis Multimedia Pada Materi Mengoperasikan *Software Spreadsheet*. *Skripsi*. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Winda Amthari, Damris Muhammad dan Evita Anggereini. (2021). Pengembangan E-LKPD Berbasis Saintifik Materi Sistem Pernapasan pada Manusia Kelas XI SMA. *BIODIK*, 7(3): 28-35.
- Yulia Sani, Novi Fitriandika Sari dan Risma Delima Harahap. 2019. Analisis Kesulitan Belajar Siswa pada Materi Biologi di Kelas XI SMA Muhammadiyah-10 Rantauprapat. *JOMAS*, 1 (3): 13-20.