

Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Science, Technology, Engineering, Mathematics* (STEM) Tentang Materi Ekosistem Untuk Kelas X SMA/MA

Putri Septi Nofriands¹, Zulyusri², Syamsurizal³, Ria Anggriyani⁴, Fitri Suarni⁵

Universitas Negeri Padang ^{1,2}

E-mail : putriseptinofriandsssss@gmail.com zulyusri0808@gmail.com ,
syam_unp@fmipa.unp.ac.id , riaanggriyani13@gmail.com , fitrisuarni191@gmail.com

Telp : +62-838-9061-6507

Article History

Received : 21-07-2022

Accepted : 22-07-2022

Published : 23-07-2022

Keywords

LKPD, STEM, *Ecosystem*,
validity, practicality

Abstract

The development of the 21st century has had a huge impact on student learning activities. In biology, it is not just learning to memorize but learning that requires high understanding and requires participants to have creativity, innovation, critical thinking, and problem-solving skills by following the demands of 21st century skills. For the problems in the learning process to be solved, it is necessary to develop the creativity of participants by providing a learning experience. One approach to learning is considered to provide students with STEM-based learning. This study aims to develop a STEM-based LKPD Learning Media on valid and practical MIPA SMA/MA Class X Ecosystem Materials. The development of the media uses three stages of 4-D models: define, design, and develop. The object of this research is STEM-based LKPD on Ecosystem Materials for Class X MIPA SMA/MA. This product was validated by second lecturers of the Biology Department, FMIPA UNP, and 1 Biology teacher at SMA Negeri 4 Pariaman, then a practicality test was carried out by 1 Biology teacher and 30 students in Class X MIPA at SMA Negeri 4 Pariaman. The results of the validation of the STEM-based LKPD that were developed showed an average value of 90.91 with a very valid category. The results of the STEM-based LKPD practicality test showed an average score of 87.91 from teachers in the very practical category and 89.85 from students in the very practical category.

Abstrak

Perkembangan abad 21 membawa dampak yang sangat besar terhadap aktivitas belajar siswa. Dalam biologi bukan hanya belajar menghafal tetapi pembelajaran yang membutuhkan pemahaman yang tinggi dan menuntut pesertanya memiliki kreativitas, inovasi, berpikir kritis, dan keterampilan pemecahan masalah dengan mengikuti tuntutan keterampilan abad 21. Untuk itu perlu dikembangkan kreativitas peserta dengan memberikan pengalaman belajar. Salah satu pendekatan pembelajaran dianggap memberikan siswa pembelajaran berbasis STEM. Penelitian ini bertujuan untuk

mengembangkan Media Pembelajaran LKPD Berbasis STEM pada Materi Ekosistem MIPA SMA/MA Kelas X yang valid dan praktis. Pengembangan media menggunakan tiga tahap model 4-D: define, design, dan develop. Objek penelitian ini adalah LKPD Materi Ekosistem Berbasis STEM untuk Kelas X MIPA SMA/MA. Produk ini divalidasi oleh dosen kedua Jurusan Biologi FMIPA UNP, dan 1 orang guru Biologi di SMA Negeri 4 Pariaman, kemudian dilakukan uji kepraktisan oleh 1 orang guru Biologi dan 30 siswa kelas X MIPA SMA Negeri 4 Pariaman. Hasil validasi LKPD berbasis STEM yang dikembangkan menunjukkan nilai rata-rata 90,91 dengan kategori sangat valid. Hasil uji kepraktisan LKPD berbasis STEM menunjukkan nilai rata-rata 87,91 dari guru dalam kategori sangat praktis dan 89,85 dari siswa dalam kategori sangat praktis.

A. Pendahuluan

Perkembangan keterampilan Abad 21 menuntut peserta didik memiliki kreativitas, inovasi, berfikir kritis, kemampuan menyelesaikan masalah, kemampuan mengambil keputusan, kemauan untuk belajar, dan kemampuan untuk mengontrol aspek kognitif (metakognisi) yang harus diikuti sesuai dengan perkembangan zaman (Salmia & Yusri, 2021).

Masalah yang timbul seiring perkembangan zaman seperti globalisasi, teknologi, migrasi, persaingan internasional, pasar dunia, pergolakan politik, perubahan lingkungan dan perubahan iklim, menjadi tantangan besar yang harus dihadapi peserta didik serta Kondisi keterampilan berpikir di Indonesia saat ini para peserta didik masih berpikir di level tingkat rendah. Keterampilan berpikir yang membutuhkan daya nalar tinggi bukan hanya pada saat ujian, tetapi harus dilakukan pada proses pembelajaran. Keterampilan tersebut penting bagi peserta didik untuk menghubungkan konsep dan materi sehingga mampu memahami dan

menyelesaikan permasalahan dalam kelas Pujiati (2019).

Oleh karena itu, agar permasalahan dalam proses pembelajaran dapat teratasi maka perlu dikembangkan kreativitas peserta didik dengan memberikan pengalaman belajar. Salah satu pendekatan pembelajaran yang dianggap membekali siswa dengan pembelajaran berbasis STEM. Pendekatan pembelajaran STEM berada di bawah tuntutan keterampilan abad 21 karena merangsang siswa untuk melakukan kegiatan ilmiah, memecahkan masalah dunia nyata dengan merancang pertanyaan mereka sendiri, merencanakan pelajaran, mengorganisir penelitian, dan menerapkan berbagai strategi pembelajaran (Fajrina et al., 2020).

Strategi pembelajaran untuk mendukung pelaksanaan kegiatan berupa pembiasaan STEM, pendekatan STEM di kelas dan memberikan tugas proyek kepada peserta didik (Anggraini, 2017). Memberikan proyek kepada siswa bisa membuat siswa lebih cepat memahami dan mengatasi masalah dunia nyata. Hal ini didasarkan pada berpikir kritis akan mendukung peserta didik atau orang dalam

menghadapi berbagai masalah yang dihadapinya saat ini melalui proses berpikir sistematis (Bhakti, 2018).

Agar implemementasi penerapan pendekatan STEM berjalan dengan baik, maka diperlukan media pembelajaran sebagai pendukung proses pembelajaran. Media pembelajaran yang umum digunakan adalah media cetak. Media cetak memiliki jenis yang bervariasi diantaranya buku, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), *handout*, *charta*, modul, dan *booklet*. Salah satu media pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) (Syamsurizal et al., 2017).

Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang berbentuk media cetak Dalam implementasi Kurikulum 2013 bahan ajar berupa Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif dalam melengkapi bahan ajar pada pembelajaran Kurikulum 2013, khususnya dalam pembelajaran biologi (Istikharah, 2017).

Penerapan LKPD berbasis STEM dalam pembelajaran biologi bertujuan agar peserta didik dapat menguasai keterampilan abad 21, dimana dalam pembelajaran biologi itu sendiri juga mengkaji pengetahuan alam, teknologi, teknik dan perhitungan. Dari hal tersebut, tujuan artikel ini untuk menganalisis penerapan LKPD berbasis STEM pada pembelajaran biologi terhadap keterampilan Abad 21.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru biologi SMA Negeri 4 Pariaman, bahwa di SMAN 4 Pariaman telah dilaksanakan pembelajaran biologi berbasis STEM dengan kurikulum 2013.

Dalam penerapan kurikulum 2013 dituntut peserta didik dapat aktif dalam proses pembelajaran akan tetapi kemampuan berpikir kritis dan kolaboratif peserta didik kelas X MIPA dalam pembelajaran biologi masih tergolong rendah.

Hal ini terlihat pada proses pembelajaran dimana peserta didik masih kurang mampu untuk memecahkan masalah yang diberikan pada beberapa soal, dan kurangnya aktivitas kerjasama dalam bentuk kerja kelompok karena dalam aktivitas kelompok sering didominasi oleh beberapa anggota kelompok saja. Media pembelajaran berupa LKPD yang digunakan dalam pembelajaran biologi Kelas X MIPA menerapkan pendekatan STEM.

Berdasarkan hasil analisis dokumen LKPD yang dikembangkan guru, diketahui bahwa LKPD yang ada masih berupa pertanyaan yang harus dijawab peserta didik. Daftar pertanyaan yang dimuat dalam LKPD juga terlalu banyak, sehingga waktu yang tersedia menjadi tidak cukup serta LKPD kurang menarik karena hanya berwarna putih polos. Hal ini diperkuat oleh hasil angket observasi peserta didik, didapatkan informasi bahwa 90% peserta didik menyatakan LKPD yang disajikan oleh guru kurang menarik dan 91% peserta didik menyukai media pembelajaran yang berwarna dan disertai gambar.

Selain itu, LKPD yang dibuat guru belum memuat keempat aspek STEM. Berdasarkan hal tersebut, maka dikembangkan LKPD berbasis STEM. Menurut guru, Materi biologi yang sulit dipahami oleh peserta didik dalam pembelajaran biologi adalah materi yang berkaitan dengan penggolongan, konsep serta proses terutama materi ekosistem.

Kajian materi ekosistem pada penelitian ini merujuk pada kompetensi dasar yang harus dicapai sesuai dengan kurikulum 2013 yaitu perlu mencapai kemampuan pada jenjang KI 3 dimana siswa harus mampu menganalisis komponen-komponen ekosistem dan interaksi antar komponen tersebut melalui pendekatan STEM. Selain itu pada jenjang KI 4 siswa harus mampu menyajikan karya yang menunjukkan interaksi antar komponen ekosistem. Merujuk pada tuntutan kurikulum pada bab ekosistem tersebut, digunakan pembelajaran berbasis STEM.

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan, maka dilakukan penelitian pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD berbasis STEM tentang materi Ekosistem kelas X SMA/MA.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan (R&D). Penelitian ini menggunakan model penelitian *4-D Models* yang telah dimodifikasi menjadi *3-D Models* yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), dan pengembangan (*develop*). Data penelitian ini menggunakan data primer yang diperoleh dari hasil observasi dan wawancara, hasil penyebaran angket validitas LKPD yang diberikan kepada subjek penelitian yakni 2 orang dosen Jurusan Biologi FMIPA UNP dan 1 orang guru Biologi SMA Negeri 4 Pariaman, dan angket uji praktikalitas yang diberikan kepada 30 orang peserta didik kelas X MIPA serta 1 orang guru Biologi SMA Negeri 4 Pariaman.

Instrumen dalam penelitian ini adalah berupa lembar angket validasi dan lembar angket uji praktikalitas LKPD. Aspek penilaian yang terdapat pada angket validasi adalah aspek kelayakan isi, komponen kebahasaan, sajian, dan

kegrafikaan. Aspek penilaian yang terdapat pada angket uji praktikalitas adalah aspek aktifitas kemudahan penggunaan, efisiensi waktu pembelajaran, daya tarik dan manfaat. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis kualitatif dalam bentuk deskriptif yang mendeskripsikan validasi dan uji praktikalitas LKPD berbasis STEM.

Angket uji validitas dan praktikalitas disusun berdasarkan skala Likert Gustaning (2014: 53) dengan 4 alternatif jawaban sebagai berikut.

- SS = sangat setuju dengan bobot 4
- S = setuju dengan bobot 3
- TS = tidak setuju dengan bobot 2
- STS = sangat tidak setuju dengan bobot 1

Validitas produk yang dikembangkan ditentukan dengan koefisien validitas yang dimodifikasi dari penelitian Rehusisma (2017) dengan rumus sebagai berikut.

$$V = \frac{T_{sp}}{T_{st}} \times 100\%$$

- Keterangan: V = Validitas
 Tsp = Total Skor Perolehan
 Tst = Total Skor Tertinggi

Penilaian validitas sesuai dengan kriteria yang dimodifikasi dari Arikunto (2015: 35) sebagai berikut.

- 81% - 100% : Sangat valid
- 61% - 80% : Valid
- 41% - 60% : Tidak valid
- ≥ 21% - 30 % : Sangat tidak valid

Praktikalitas produk yang dikembangkan ditentukan dengan koefisien praktikalitas yang dimodifikasi dari penelitian Samhuliya (2019: 41) sebagai berikut.

$$P = \frac{T_{sp}}{T_{st}} \times 100\%$$

Keterangan: V = Validitas
Tsp = Total Skor Perolehan
Tst = Total Skor Tertinggi

Penilaian praktikalitas sesuai dengan kriteria yang dimodifikasi dari Arikunto (2015: 35).

81% - 100% : Sangat praktis
61% - 80% : Praktis
41% - 60% : Tidak praktis
≥21% - 30% : Sangat tidak praktis

LKPD ini dikembangkan dengan menggunakan model 4-D (four-D models) yang dikembangkan oleh Thiagarajan et al (1974:5) yaitu tahap pendefinisian (define), perancangan (design), pengembangan (develop), dan pen desiminasian (disseminate). Mengingat keter batasan waktu dan biaya, maka pada penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap pe ngembangan (develop).

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang berorientasi pada pengembangan produk. Produk yang dihasilkan pada penelitian ini yaitu lembar kerja peserta didik berbasis STEM tentang Materi Ekosistem Kelas X MIPA SMA/MA. Produk hasil penelitian ini dikembangkan dengan model pengembangan 4-D *Models* yang di modifikasi menjadi 3-D *Models*. Tahapan yang dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

a. Analisis awal-akhir

Berdasarkan hasil wawancara terhadap satu orang guru Biologi dan hasil angket peserta didik Kelas X MIPA SMA Negeri 4 Pariaman, didapatkan hasil bahwa pembelajaran sudah melakukan pendekatan STEM. peserta didik mengalami kesulitan memahami Materi Ekosistem. Hal ini disebabkan materinya yang kompleks, terdiri dari konsep dan proses. Selain itu, LKPD yang digunakan berisi informasi materi berupa teks saja

serta LKPD belum memuat keempat aspek STEM.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka peserta didik membutuhkan alternatif LKPD yang menarik dan menuntut berpikir kritis sehingga dapat menambah pemahaman peserta didik, yaitu dengan menggunakan LKPD berbasis STEM yang memuat keempat aspek yakni: *science, technology, engineering dan mathematics* yang dapat membuat peserta didik lebih tertarik dalam mengikuti proses pembelajaran. LKPD menyajikan materi yang ringkas dan tidak bertele-tele serta LKPD juga menuntut peserta didik lebih aktif dalam proses pembelajaran karena, didalam LKPD memuat tugas proyek yang akan dikerjakan oleh peserta didik secara berkelompok dibantu dengan langkah-langkah pengerjaan berupa video tahapan proyek yang akan dikerjakan dan kemudian peserta didik dapat mengujikan proyek yang dibuat dan membuatkan grafik hasil uji coba nya.

b. Analisis Konsep

Pada materi Ekosistem memuat penggolongan ekosistem hingga materi daur biogeokimia. Setelah teridentifikasi konsep-konsep materi eksosistem, dihasilkanlah tujuan pembelajaran yang diacu dari indikator pencapaian kompetensi yang sesuai dengan Kurikulum 2013. Dari hasil angket analisis konsep didapat bahwa peserta didik menyatakan bahwa LKPD yang digunakan oleh guru memiliki materi yang padat dan tidak adanya gambar pendukung.

c. Analisis peserta didik

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru dan angket observasi peserta didik, didapatkan informasi bahwa 90% peserta didik menyatakan LKPD yang disajikan oleh guru kurang menarik dan 91% peserta didik menyukai media pembelajaran yang berwarna dan disertai gambar.

d. Analisis tugas

Analisis tugas dilaksanakan untuk menentukan materi yang akan disajikan kepada peserta didik. Analisis tugas mencakup analisis struktur isi (Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, dan Indikator Pencapaian Kompetensi), analisis konsep, dan analisis tujuan pembelajaran Materi Ekosistem. Hasil angket analisis tugas bahwa 93% peserta didik menyukai media pembelajaran yang dikemas dengan menarik dan dilengkapi dengan ilustrasi yang membantu pemahaman dan menambah wawasan peserta didik.

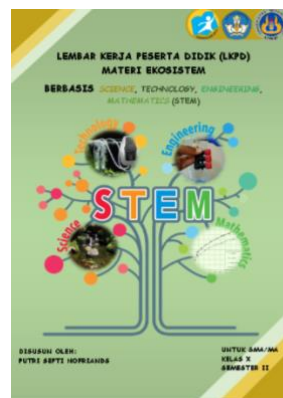
e. Analisis Tujuan Pembelajaran

Acuan dari perumusan tujuan pembelajaran ini adalah indikator pencapaian kompetensi yang mengacu pada Kurikulum 2013.

2. Tahap Perancangan (Design)

Produk yang dikembangkan adalah produk lembar kerja peserta didik berbasis STEM. LKPD berbasis STEM dikembangkan berdasarkan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), sesuai dengan Kurikulum 2013 serta memenuhi keempat aspek STEM.

Aplikasi yang digunakan untuk membuat LKPD yaitu Microsoft Word 2019. Warna yang dominan digunakan adalah hijau dengan beberapa gradasi yang berbeda serta warna kuning dan coklat. Jenis tulisan yang digunakan Comic sans ms dengan variasi ukuran 12-24pt. Kertas yang digunakan yaitu kertas jenis hvs dengan ukuran 21 cm x 29,7 cm. Komponen LKPD berbasis STEM pada materi Ekosistem ini meliputi cover, lembar identitas penulis dan peserta didik, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, profil LKPD, petunjuk penggunaan untuk guru, petunjuk penggunaan untuk peserta didik, tinjauan kompetensi, halaman pendahuluan serta memuat ringkasan materi.



Gambar 1. Tampilan cover LKPD

3. Tahap Pengembangan (Develop)

Pada tahap pengembangan, dilakukan validitas dan uji praktikalitas terhadap produk LKPD berbasis STEM tentang Materi Ekosistem Kelas X MIPA SMA yang dikembangkan. Validasi dilakukan oleh dua orang dosen Jurusan Biologi FMIPA UNP dan satu orang guru Biologi SMA Negeri 4 Pariaman dengan menggunakan angket validitas. Analisis hasil angket validitas dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Hasil Angket Validitas

No.	Aspek	Nilai Validasi (%)	Kriteria
1.	Kelayakan Isi	90,74	Sangat valid
2.	Kebahasaan	85,41	Sangat valid
3.	Sajian	95,83	Sangat valid
4.	Kegrafikaan	91,66	Sangat valid
Rata-rata		90,91	Sangat valid

Berdasarkan hasil validasi pada Tabel 1, didapatkan hasil bahwa ditinjau dari aspek kelayakan isi, LKPD yang dikembangkan tergolong dalam kategori sangat valid dengan nilai 90,74. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD berbasis STEM tentang Materi Ekosistem Kelas X MIPA SMA yang dikembangkan telah sesuai dengan

kriteria valid dari Depdiknas (2008: 28), yang berarti media telah sesuai dengan KI, KD, kebutuhan peserta didik, kebutuhan media, penambah pengetahuan peserta didik, kebenaran akan isi dan kesesuaian dengan norma yang berlaku di masyarakat.

Ditinjau dari aspek kebahasaan, media LKPD yang dikembangkan tergolong dalam kategori sangat valid dengan nilai 85,41. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD berbasis STEM tentang Materi Ekosistem Kelas X MIPA SMA yang dikembangkan telah menggunakan bahasa yang jelas yang sesuai dengan aturan kaidah bahasa Indonesia, efektif dan efisien sehingga dapat memberikan informasi yang tepat dan akurat. Menurut Rahmawati, dkk. (2016), bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran harus memperhatikan aspek komunikatif yaitu penataan kalimat yang tidak bertele-tele serta bersifat interaktif, sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar dan mudah dipahami oleh peserta didik.

Ditinjau dari aspek sajian, media yang dikembangkan tergolong dalam kategori sangat valid dengan nilai 95,83. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD berbasis STEM tentang Materi Ekosistem Kelas X MIPA SMA yang dikembangkan telah memiliki sajian materi yang sistematis sesuai dengan tujuan pembelajaran, dapat menambah motivasi belajar peserta didik, bersifat interaktif dan memiliki kelengkapan informasi berupa materi pembelajaran. Menurut Utami, dkk. (2021) komponen media pembelajaran harus disajikan secara lengkap sesuai dengan indikator yang dikembangkan. Kejelasan indikator dan tujuan pembelajaran akan membuat pembelajaran menjadi lebih terarah sehingga memudahkan peserta didik dalam memahami materi pembelajaran.

Ditinjau dari aspek kegrafikaan, media yang dikembangkan tergolong dalam kategori sangat valid dengan nilai 91,66. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD berbasis STEM tentang Materi Ekosistem Kelas X MIPA SMA yang dikembangkan

telah memiliki jenis dan ukuran (*font*) yang sesuai, tata letak yang tersusun secara sistematis, gambar dan video yang disajikan jelas serta desain tampilan media yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Menurut Putri, dkk. (2021), media pembelajaran harus memiliki kegrafikaan yang sesuai. Media pembelajaran yang memiliki desain tampilan dan kombinasi warna yang menarik, jenis dan huruf yang mudah dibaca, serta gambar dan video dapat mempermudah pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran. Hal ini selaras dengan pendapat Utami, dkk. (2021), menyatakan bahwa indikator penilaian aspek kegrafikaan adalah kesesuaian gambar yang diisikan dengan materi pembelajaran, keseimbangan gambar dan tampilan warna pada gambar dalam media pembelajaran yang diisikan, serta urutan dari gambar dan teks harus saling terkait.

Dari ke semua aspek tersebut, jika dirata-ratakan maka nilai validasi produk untuk pengembangan LKPD berbasis STEM tentang Materi Ekosistem Kelas X MIPA SMA berkriteria sangat valid dengan nilai 90,91. Hal ini berarti dari segi validasi produk, LKPD telah memenuhi syarat sebagai alat bantu dalam menunjang proses pembelajaran.

Selanjutnya dilakukan uji praktikalitas LKPD berbasis STEM tentang Materi Ekosistem Kelas X MIPA SMA dilakukan oleh satu orang guru Biologi dan 30 orang peserta didik Kelas X MIPA SMA Negeri 4 Pariaman. Analisis hasil uji praktikalitas LKPD berbasis STEM dari guru dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis Hasil Angket Uji Praktikalitas dari Guru

No.	Aspek	Nilai Praktikalitas (%)	Kriteria
1.	Kemudahan penggunaan	85	Sangat praktis
2.	Efisiensi waktu	83,33	Sangat praktis

	pembelajaran		
3.	Daya tarik	83,33	Sangat praktis
4.	Manfaat	100	Sangat praktis
Rata-rata		87,91	Sangat praktis

Hasil analisis uji praktikalitas LKPD berbasis STEM dari peserta didik dapat dilihat dari Tabel 3.

Tabel 3. Analisis Hasil Angket Uji Praktikalitas dari Peserta Didik

No.	Aspek	Nilai Praktikalitas (%)	Kriteria
1.	Kemudahan penggunaan	90,5	Sangat praktis
2.	Efisiensi waktu pembelajaran	88,89	Sangat praktis
3.	Daya tarik	90	Sangat praktis
4.	Manfaat	90	Sangat praktis
Rata-rata		89,85	Sangat praktis

Berdasarkan analisis hasil uji praktikalitas pada Tabel 2 dan Tabel 3, didapatkan hasil bahwa ditinjau dari aspek kemudahan penggunaan, didapatkan hasil 85 dari guru dengan kategori sangat praktis dan dari peserta didik 90,5 dengan kategori sangat praktis. Hal ini berarti LKPD berbasis STEM tentang Materi Ekosistem Kelas X MIPA SMA yang dikembangkan dapat digunakan dan mendukung kemudahan penggunaan yang dilakukan. Indikator penilaian aspek kemudahan penggunaan yang dinilai adalah materi yang disajikan sesuai KI dan KD sehingga peserta didik dapat memahami dengan baik serta materi disajikan jelas dan sederhana, ukuran dan jenis huruf mudah dibaca. Hal ini sesuai dengan BNSP (2013) yang menyatakan standar bahasa atau keterbacaan dalam

bahan ajar meliputi penggunaan Bahasa Indonesia yang baik dan benar, kejelasan bahasaan kemudahan untuk dibaca.

Ditinjau dari aspek efisiensi waktu pembelajaran, LKPD memiliki nilai 83,33 dengan kategori sangat praktis dan peserta didik dengan nilai 88,89 dengan kategori sangat praktis. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD berbasis STEM tentang Materi Ekosistem Kelas X MIPA SMA yang dikembangkan efisien digunakan dalam pembelajaran. Waktu pembelajaran lebih efisien dan peserta didik dapat belajar sesuai dengan alokasi waktu. Menurut Sumiati dan Asra (2007) LKPD dapat membantu peserta didik untuk memproses hasil belajar (menemukan dan membuktikan konsep yang dipelajari) sesuai dengan kemampuannya.

Ditinjau dari aspek daya tarik, LKPD memiliki nilai 83,33 dengan kategori sangat praktis dan peserta didik memiliki nilai 90 dengan kategori sangat praktis. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD berbasis STEM tentang Materi Ekosistem Kelas X MIPA SMA yang dikembangkan dapat membuat waktu pembelajaran menjadi lebih efisien dan siswa dapat belajar sesuai dengan kemampuannya. Menurut Sukardi (2008), salah satu pertimbangan praktis yang perlu diperhatikan ialah waktu yang diperlukan untuk proses penggunaan instrumen buatan sendiri sebaiknya singkat, cepat dan tepat.

Ditinjau dari aspek manfaat penggunaan, didapatkan hasil dari guru 100 dengan kategori sangat praktis dan dari peserta didik 90 dengan kategori sangat praktis. Hal ini berarti LKPD berbasis STEM tentang Materi Ekosistem Kelas X MIPA SMA/MA yang telah dikembangkan memberikan manfaat terhadap penggunanya yakni guru dan peserta didik. Indikator penilaian aspek manfaat penggunaan yang dinilai adalah media dapat membantu pemahaman peserta didik terhadap materi ekosistem, LKPD berbasis STEM dapat

meningkatkan minat belajar peserta didik, LKPD berbasis STEM dapat membuat peserta didik aktif dan kreatif serta menambah wawasan peserta didik.

Nilai rata-rata hasil uji praktikalitas untuk LKPD berbasis STEM tentang Materi Ekosistem Kelas X MIPA SMA/MA yakni sebesar 87,91 dari guru dengan kategori sangat praktis dan 89,85 dari peserta didik dengan kategori sangat praktis. Hal ini menunjukkan LKPD berbasis STEM tentang Materi Ekosistem Kelas X MIPA SMA/MA yang dikembangkan sudah sangat praktis digunakan untuk menunjang proses pembelajaran.

D. KESIMPULAN

1. LKPD berbasis STEM yang dikembangkan memiliki nilai validitas produk didapatkan hasil rata-rata 90,91 dengan kategori sangat valid.
2. LKPD berbasis STEM yang dikembangkan memiliki nilai praktikalitas menunjukkan nilai rata-rata 87,91 untuk guru dengan kategori sangat praktis dan 89,85 untuk peserta didik dengan kategori sangat praktis. Jadi, dapat disimpulkan bahwa telah dihasilkan LKPD berbasis STEM tentang Materi Ekosistem Kelas X MIPA SMA yang sangat valid dan sangat praktis.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, F.I. (2017). "Implementasi STEM dalam Pembelajaran IPA pada Sekolah Menengah Pertama," *Seminar Nasional Pendidikan*, vol. 1, no. 1, pp 722-731.
- Arikunto, S., dan C. S. A. J. 2015. *Evaluasi dalam Program Kependidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Bhakti, C.P. (2018). "Strategy of Core Curriculum to Improving Student's Critical Thinking Skill," *Terapeutik: Jurnal Bimbingan dan Konseling*, vol. 1, no. 3, pp 176-182. <https://doi.org/10.26539/1374>.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Fajrina, S., Lufri, L., & Ahda, Y. (2020). Science, technology, engineering, and mathematics (STEM) as a learning approach to improve 21st century skills: A review. *International Journal of Online and Biomedical Engineering*, 16(7), 95–104. <https://doi.org/10.3991/ijoe.v16i07.14101>
- Istikharah, R. dan Z. S. (2017). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Kelas X SMA / MA Pada Materi Pokok Protista Berbasis Pendekatan Ilmiah. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 12(1), 1–6.
- Pujiati, A. 2019. Peningkatan Literasi Sains dengan Pembelajaran STEM Di Era Revolusi Industri 4.0. *Universitas Indraprasta PGRI Jakarta INFO*, 0812(80), 547–554.
- Putri, D. A. H., dkk. 2021. Validitas Media Pembelajaran *E-Learning* Berbasis Edmodo pada Materi Sel untuk Peserta Didik Kelas XI SMA/MA. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 4(2), 230-237.
- Rahmawati, I. S., dkk. 2016. Pengembangan Media Pembelajaran *Flash* bagi Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 1(1) 1323–1329.
- Rehusisma, L. A., Sri E. I., dan Endang S.

2017. Pengembangan Media Pembelajaran Booklet dan Video sebagai Penguatan Karakter Hidup Bersih dan Sehat, *Jurnal Pendidikan.*,2, 1238-1243.
- Salmia, & Yusri, A. M. 2021. Peran Guru dalam Pembelajaran Abad 21 di Masa Pandemi Covid-19. *Indonesian Journal of Primary Education*, 5(1), 82–92.
- Samhuliyah, D. 2019. Pengembangan LKPD Pola-Pola Hereditas pada Makhluk Hidup sebagai Suplemen Bahan Ajar Genetika di SMA. *Skripsi*.40-41 Hal. Universitas Negeri Padang. Padang. Indonesia. Oktober 2019.
- Sukardi. (2012). *Evaluasi Pendidikan Prinsip dan Operasionalnya*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Sumiati & Asra. (2007). *Metode Pembelajaran*. Bandung: CV. Wacana Prima.
- Syamsurizal, Epinur, & Marzelina, D. (2017). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik(LKPD) Non Eksperimen Untuk Materikesetimbangan Kimia Kelas XI IPA SMA N 8 Muaro Jambi. *JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online)*, 6(1), 35–42.
- Thiagarajan, S. et al. (1947). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Minnesota: University of Minnesota.
- Utami, V., dkk. 2021. Media Pembelajaran *E-Learning* Berbasis Edmodo pada Materi Sistem Gerak. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 4(2), 217–223.