Jurnal Siber Multi Disiplin (JSMD)
E-ISSN: 2987-0380
P-ISSN: 2987-0402
+62 822 1012 3600 https://research.e-siber.org siberpublisher.info@gmail.com
DOI: https://doi.org/10.38035/jsmd.v4i2
https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Pengembangan E-LKPD Berbasis *Treffinger* dan *Sosioscientific Issues* pada Materi Sistem Reproduksi Manusia untuk Sekolah Menengah Atas

Leonlie Cheng Ina R.[1], Putu Budi Adnyana[2], Ida Ayu Purnama Bestari[3]
[1]Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Indonesia, leonlie@undiksha.ac.id
[2]Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Indonesia
[3]Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Indonesia

Corresponding Author: leonlie@undiksha.ac.id[1]

Abstract: *This study aimed to develop an electronic student worksheet (E-LKPD) based on the Treffinger learning model and the Socioscientific Issues (SSI) approach for the topic of the human reproductive system for Grade XI students at SMAN 2 Singaraja. The development was motivated by the use of conventional worksheets that were less interactive and did not optimally promote students' creativity and problem-solving skills. This study employed a Research and Development (R&D) method using the ADDIE model, consisting of the analysis, design, development, implementation, and evaluation stages. The research subjects included two material experts, two media experts, one biology teacher, and twelve students. Data were collected through interviews, questionnaires, and validation sheets, and analyzed descriptively. The results showed that the developed E-LKPD achieved a very high level of validity with a Gregory coefficient of 1. The product also demonstrated very high practicality, with scores of 89.28% from the teacher and 91.79% from the students. Therefore, the Treffinger-based E-LKPD integrated with the Socioscientific Issues approach is valid, practical, and feasible for use in teaching the human reproductive system.*

Keywords: *E-LKPD, Treffinge, Socioscientific Issues, Human Reproductive System, ADDIE*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan mengembangkan E-LKPD berbasis model Treffinger dan pendekatan Socioscientific Issues (SSI) pada materi sistem reproduksi manusia untuk peserta didik kelas XI SMAN 2 Singaraja. Pengembangan dilakukan karena pembelajaran masih menggunakan LKPD konvensional yang kurang interaktif dan belum mampu mengembangkan kreativitas serta kemampuan pemecahan masalah peserta didik secara optimal. Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (Research and Development) menggunakan model ADDIE yang meliputi tahap analysis, design, development, implementation, dan evaluation. Subjek penelitian terdiri atas dua ahli materi, dua ahli media, satu guru biologi, dan 12 peserta didik. Data dikumpulkan melalui wawancara, angket, dan lembar validasi, kemudian dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan memiliki tingkat validitas sangat tinggi dengan koefisien Gregory sebesar 1. Produk juga memperoleh tingkat kepraktisan sangat tinggi berdasarkan respons guru sebesar 89,28% dan peserta didik sebesar 91,79%. Dengan demikian, E-LKPD berbasis model Treffinger dan pendekatan

Socioscientific Issues dinyatakan valid, praktis, dan layak digunakan sebagai media pembelajaran pada materi sistem reproduksi manusia.

Kata Kunci: E-LKPD, *Treffinger*, *Socioscientific Issues*, Sistem Reproduksi Manusia, ADDIE

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada abad ke-21 telah membawa perubahan yang signifikan terhadap sistem pendidikan, khususnya dalam proses pembelajaran yang menuntut peserta didik memiliki kemampuan berpikir kritis, kreatif, berkolaborasi, berkomunikasi, serta mampu memecahkan permasalahan yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari (Organisation for Economic Co-operation & Development, 2019). Pembelajaran tidak lagi berorientasi pada penguasaan konsep semata, tetapi juga diarahkan untuk membentuk literasi sains, karakter, dan keterampilan abad ke-21 melalui pembelajaran yang aktif, kontekstual, dan berpusat pada peserta didik (Primayana et al., 2019; Rayyan et al., 2025; Sanjayanti et al., 2022). Kondisi tersebut juga sejalan dengan tuntutan Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran berdiferensiasi dan penguatan kompetensi abad ke-21 melalui aktivitas belajar yang bermakna (Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, 2022).

Sejalan dengan perkembangan tersebut, pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran menjadi salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas proses belajar. Penggunaan media pembelajaran berbasis digital mampu menyajikan materi secara lebih menarik, interaktif, dan mudah diakses sehingga dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran. Salah satu bentuk media digital yang banyak dikembangkan adalah *Electronic* Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD). E-LKPD merupakan pengembangan LKPD konvensional yang memanfaatkan teknologi digital sehingga mampu meningkatkan fleksibilitas belajar, interaktivitas, serta kemandirian peserta didik dalam mengonstruksi pengetahuan (Laili et al., 2019). Pengembangan media pembelajaran berbasis aplikasi maupun e-modul telah terbukti mampu meningkatkan hasil belajar, mempermudah peserta didik memahami konsep yang abstrak, serta memberikan pengalaman belajar yang lebih fleksibel dibandingkan dengan bahan ajar konvensional (Bestari, 2024; Wulandari et al., 2020).

Pada pembelajaran biologi, materi sistem reproduksi manusia merupakan salah satu materi yang memiliki karakteristik kompleks karena tidak hanya membahas struktur dan fungsi organ reproduksi, tetapi juga berkaitan dengan berbagai isu kesehatan reproduksi yang sering dijumpai dalam kehidupan masyarakat (World Health Organization, 2018). Peserta didik dituntut tidak hanya memahami konsep ilmiah, tetapi juga mampu mengambil keputusan secara tepat terhadap berbagai persoalan reproduksi yang berkembang di lingkungan sekitarnya. Oleh karena itu, pembelajaran pada materi ini memerlukan bahan ajar yang mampu mengintegrasikan konsep biologi dengan permasalahan nyata sehingga dapat mengembangkan keterampilan berpikir dan *life skills* peserta didik. Penelitian (Citrawathi & Adnyana, 2017) menunjukkan bahwa modul berbasis masalah pada materi kesehatan reproduksi mampu melatih keterampilan pemecahan masalah, kemampuan berpikir, dan komunikasi interpersonal peserta didik. Selain itu, (Citrawathi et al., 2022) juga melaporkan bahwa penggunaan modul kesehatan reproduksi berbasis masalah memberikan pengaruh positif terhadap *life skills* dan sikap peserta didik terhadap kesehatan reproduksi.

Salah satu pendekatan yang dinilai mampu menjawab kebutuhan tersebut adalah integrasi model *Treffinger* dengan pendekatan *Socioscientific Issues* (SSI). Model *Treffinger* memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan kreativitas melalui tahapan menemukan masalah, mengeksplorasi berbagai alternatif solusi, dan menyelesaikan permasalahan secara sistematis (Treffinger et al., 2002). Sementara itu, pendekatan *Socioscientific Issues* menghubungkan konsep sains dengan isu-isu sosial yang berkembang di

masyarakat sehingga peserta didik terdorong untuk berpikir kritis, menyampaikan argumentasi ilmiah, dan mengambil keputusan berdasarkan bukti ilmiah.

Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran digital mampu meningkatkan kualitas proses pembelajaran. (Dewi et al., 2025) melaporkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis *Authentic Problem Inquiry* menghasilkan modul ajar dan LKPD yang memiliki validitas sangat tinggi serta praktis digunakan dalam pembelajaran. (Setiyadi et al., 2025) juga menegaskan bahwa pengembangan instrumen yang valid dan reliabel merupakan bagian penting dalam menghasilkan perangkat pembelajaran yang berkualitas. Selain itu, pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan konteks nyata, budaya lokal, maupun isu-isu yang dekat dengan kehidupan peserta didik terbukti mampu meningkatkan literasi sains, karakter, serta keterampilan proses sains peserta didik (Sanjayanti et al., 2022; Widiyanti et al., 2023).

Berdasarkan hasil observasi dan analisis kebutuhan di SMAN 2 Singaraja, pembelajaran pada materi sistem reproduksi manusia masih memanfaatkan bahan ajar konvensional dan belum mengoptimalkan penggunaan media digital yang mampu mengintegrasikan aktivitas pemecahan masalah dengan isu-isu sosial ilmiah. Kondisi tersebut menyebabkan pembelajaran belum sepenuhnya mendukung pengembangan kreativitas, kemampuan berpikir kritis, serta pengambilan keputusan peserta didik. Hingga saat ini, penelitian yang mengintegrasikan model *Treffinger* dengan pendekatan *Socioscientific Issues* dalam bentuk E-LKPD pada materi sistem reproduksi manusia masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengembangkan E-LKPD berbasis *Treffinger* dan *Socioscientific Issues* pada materi sistem reproduksi manusia untuk kelas XI SMAN 2 Singaraja serta menganalisis tingkat validitas dan kepraktisan produk yang dihasilkan.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan menghasilkan produk berupa E-LKPD berbasis model *Treffinger* dan pendekatan *Socioscientific Issues* (SSI) pada materi sistem reproduksi manusia untuk peserta didik kelas XI SMAN 2 Singaraja. Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation,* dan *Evaluation*) karena memiliki tahapan yang sistematis dalam menghasilkan produk pembelajaran yang valid dan praktis. Model ini dipilih karena memiliki tahapan yang sistematis mulai dari analisis hingga evaluasi sehingga sesuai untuk menghasilkan produk pembelajaran yang valid dan praktis (Branch, 2009).

Tahap analisis dilakukan melalui analisis kurikulum, analisis karakteristik peserta didik, analisis kebutuhan guru, serta analisis kesiapan sarana dan prasarana pembelajaran di SMAN 2 Singaraja. Informasi diperoleh melalui observasi, wawancara dengan guru biologi, serta penyebaran angket kebutuhan. Tahap desain dilakukan dengan menyusun rancangan E-LKPD yang meliputi penyusunan capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, materi, aktivitas pembelajaran berdasarkan sintaks model *Treffinger* yang dipadukan dengan pendekatan *Socioscientific Issues*, serta penyusunan instrumen penelitian. Selanjutnya, pada tahap development dilakukan pengembangan produk E-LKPD menggunakan platform *Liveworksheet* sebagai media penyusunan lembar kerja elektronik interaktif, kemudian divalidasi oleh dua ahli materi dan dua ahli media. Tahap implementasi dilaksanakan melalui uji coba terbatas kepada satu guru Biologi dan 12 peserta didik kelas XI SMAN 2 Singaraja untuk mengetahui tingkat kepraktisan produk. Tahap terakhir, yaitu evaluasi, dilakukan secara formatif pada setiap tahapan pengembangan berdasarkan masukan validator, guru, dan peserta didik guna menyempurnakan produk yang dikembangkan.

Subjek penelitian terdiri atas dua dosen sebagai ahli materi, dua dosen sebagai ahli media, satu guru mata pelajaran Biologi, dan 12 peserta didik kelas XI SMAN 2 Singaraja yang dipilih pada tahap uji coba terbatas. Objek penelitian adalah E-LKPD berbasis model Treffinger dan pendekatan *Socioscientific Issues* pada materi sistem reproduksi manusia. Data penelitian

diperoleh melalui wawancara, angket analisis kebutuhan, lembar validasi ahli materi, lembar validasi ahli media, serta angket respons guru dan peserta didik. Data hasil validasi dianalisis menggunakan rumus Gregory untuk menentukan tingkat validitas isi produk, sedangkan data kepraktisan dianalisis menggunakan teknik deskriptif kuantitatif dalam bentuk persentase dan diinterpretasikan berdasarkan kriteria kepraktisan yang telah ditetapkan. Data kualitatif berupa saran dan masukan dari validator, guru, dan peserta didik digunakan sebagai dasar perbaikan produk pada setiap tahap pengembangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kebutuhan Pengembangan E-LKPD

Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa pembelajaran pada materi sistem reproduksi manusia di kelas XI SMAN 2 Singaraja masih didominasi oleh penggunaan buku teks, *PowerPoint*, dan LKPD konvensional, sehingga pembelajaran cenderung berpusat pada guru. Kondisi tersebut menyebabkan peserta didik lebih banyak menerima informasi dibandingkan dengan terlibat secara aktif dalam membangun pengetahuan, sehingga kesempatan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, dan pemecahan masalah masih terbatas (National Research Council, 2012).Padahal, pembelajaran abad ke-21 menuntut peserta didik memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi, kolaborasi, komunikasi, dan pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran (Rayyan et al., 2025; Sanjayanti et al., 2022).

Hasil analisis juga menunjukkan bahwa materi sistem reproduksi manusia memiliki karakteristik yang kompleks karena memadukan konsep-konsep biologi dengan berbagai isu kesehatan reproduksi yang dekat dengan kehidupan peserta didik. Guru menyampaikan bahwa bahan ajar yang digunakan belum mampu menghubungkan konsep ilmiah dengan permasalahan nyata, sehingga peserta didik masih mengalami kesulitan memahami materi secara menyeluruh. Di sisi lain, sebagian besar peserta didik telah terbiasa menggunakan perangkat digital dalam kegiatan belajar, sehingga pengembangan E-LKPD dinilai sesuai dengan karakteristik pengguna. Pemanfaatan media pembelajaran digital terbukti mampu menyajikan materi secara lebih menarik, meningkatkan keterlibatan peserta didik, serta mempermudah pemahaman terhadap konsep-konsep biologi yang bersifat abstrak (Bestari, 2024; Wulandari et al., 2020).

Temuan tersebut menunjukkan bahwa kebutuhan pengembangan E-LKPD tidak hanya didasarkan pada perkembangan teknologi, tetapi juga pada kebutuhan pembelajaran yang lebih kontekstual dan berorientasi pada pemecahan masalah. Oleh karena itu, model Treffinger yang dipadukan dengan pendekatan *Socioscientific Issues* dipilih sebagai dasar pengembangan E-LKPD karena mampu memfasilitasi peserta didik dalam mengidentifikasi masalah, mengeksplorasi berbagai alternatif solusi, serta mengambil keputusan berdasarkan bukti ilmiah. Hasil penelitian ini sejalan dengan (Dewi et al., 2025) yang menyatakan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan analisis kebutuhan menghasilkan produk yang valid dan praktis digunakan dalam pembelajaran. Dengan demikian, hasil analisis kebutuhan menjadi dasar dalam merancang E-LKPD berbasis model Treffinger dan pendekatan *Socioscientific Issues* yang sesuai dengan karakteristik peserta didik, kebutuhan guru, serta tuntutan Kurikulum Merdeka. Temuan ini menunjukkan bahwa tahap analisis pada model ADDIE berperan penting dalam menghasilkan rancangan produk yang relevan dengan kebutuhan pembelajaran sehingga menjadi landasan bagi proses pengembangan pada tahap selanjutnya.

Pengembangan E-LKPD Berbasis *Treffinger* dan *Socioscientific Issues*

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, dikembangkan E-LKPD berbasis model Treffinger dan pendekatan *Socioscientific Issues* (SSI) pada materi sistem reproduksi manusia menggunakan model pengembangan ADDIE. Produk dirancang sesuai dengan capaian

pembelajaran Kurikulum Merdeka serta karakteristik peserta didik kelas XI SMAN 2 Singaraja. E-LKPD dikembangkan dalam bentuk digital menggunakan platform *Liveworksheet*, sehingga peserta didik dapat mengakses dan mengerjakan lembar kerja secara interaktif melalui komputer maupun telepon pintar yang terhubung dengan internet. Rancangan produk disusun berdasarkan hasil tahap desain pada model ADDIE yang meliputi penyusunan capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, materi sistem reproduksi manusia, aktivitas pembelajaran, instrumen evaluasi, serta pemilihan media pendukung yang sesuai dengan karakteristik peserta didik. Rancangan tersebut kemudian diwujudkan pada tahap *development* menjadi E-LKPD berbasis digital menggunakan platform *Liveworksheet* sehingga menghasilkan produk yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran di SMAN 2 Singaraja.

Produk yang dihasilkan memuat capaian pembelajaran, tujuan, materi, video, aktivitas peserta didik, lembar kerja, evaluasi, serta umpan balik yang disusun secara sistematis untuk mendukung proses pembelajaran. Setiap komponen tersebut dirancang sesuai dengan sintaks model Treffinger sehingga mampu memfasilitasi peserta didik dalam mengikuti tahapan pembelajaran secara bertahap. Video pembelajaran membantu peserta didik memahami konsep sistem reproduksi manusia yang bersifat abstrak, sedangkan aktivitas berbasis *Socioscientific Issues* mendorong peserta didik menghubungkan konsep biologi dengan permasalahan nyata sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Penyajian tersebut diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif, fleksibel, dan sesuai dengan perkembangan teknologi pendidikan (Bestari, 2024; Wulandari et al., 2020).

Karakteristik E-LKPD yang dikembangkan mengacu pada hasil tahap *design* dan *development* dalam model ADDIE, yang diwujudkan melalui integrasi sintaks model Treffinger dengan pendekatan *Socioscientific Issues* dalam setiap aktivitas pembelajaran. Produk dirancang dengan mengintegrasikan capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, materi sistem reproduksi manusia, video pembelajaran, aktivitas peserta didik, lembar kerja interaktif, evaluasi, serta umpan balik dalam satu media berbasis *Liveworksheet*. Seluruh aktivitas pembelajaran disusun mengikuti tahapan *basic tools*, *practice with process*, dan *working with real problems*, sehingga peserta didik tidak hanya mempelajari konsep sistem reproduksi manusia secara teoritis, tetapi juga dilatih mengidentifikasi permasalahan, mengeksplorasi berbagai alternatif solusi, serta mengambil keputusan berdasarkan bukti ilmiah. Penyajian isu-isu kesehatan reproduksi, seperti kesehatan reproduksi remaja dan pencegahan penyakit menular seksual, memberikan konteks nyata yang mendorong peserta didik untuk menghubungkan konsep biologi dengan permasalahan di lingkungan sekitarnya. Dengan karakteristik tersebut, E-LKPD yang dikembangkan mampu mendukung pembelajaran yang interaktif, kontekstual, dan berpusat pada peserta didik sesuai dengan tuntutan Kurikulum Merdeka.

Temuan penelitian menunjukkan bahwa pengembangan E-LKPD tidak hanya menghasilkan bahan ajar digital, tetapi juga menghadirkan perangkat pembelajaran yang mampu mengintegrasikan aspek pengetahuan, keterampilan, dan pemecahan masalah dalam satu media pembelajaran. Hal ini didukung oleh hasil penelitian (Dewi et al., 2025) yang menyatakan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan analisis kebutuhan dan model pembelajaran inovatif menghasilkan produk yang valid, praktis, serta mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik selama proses pembelajaran. Dengan demikian, E-LKPD berbasis Treffinger dan *Socioscientific Issues* yang dikembangkan pada penelitian ini memiliki karakteristik yang berbeda dari LKPD konvensional karena tidak hanya berfungsi sebagai lembar latihan, tetapi juga sebagai media yang memfasilitasi pembelajaran aktif, kontekstual, dan berorientasi pada pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi sesuai dengan tuntutan Kurikulum Merdeka.

Validitas E-LKPD

Hasil validasi menunjukkan bahwa E-LKPD berbasis model Treffinger dan pendekatan *Socioscientific Issues* memperoleh koefisien validitas Gregory sebesar 1,00 dengan kategori sangat valid. Nilai tersebut menunjukkan bahwa produk telah memenuhi kesesuaian pada aspek kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan tampilan media. Selain itu, masukan dari validator terkait penyempurnaan redaksi, tata letak, serta penyajian gambar digunakan sebagai dasar revisi sehingga produk yang dikembangkan menjadi lebih sesuai dengan karakteristik peserta didik dan tujuan pembelajaran. Hasil ini menunjukkan bahwa proses pengembangan yang diawali dengan analisis kebutuhan dan dilanjutkan dengan validasi ahli mampu menghasilkan E-LKPD yang layak digunakan dalam pembelajaran. Penilaian validitas menggunakan koefisien Gregory banyak digunakan dalam penelitian pengembangan karena mampu menunjukkan tingkat kesesuaian penilaian antarvalidator terhadap suatu produk (Gregory, 2014).

Tingginya nilai validitas menunjukkan bahwa proses pengembangan E-LKPD melalui tahapan model ADDIE berhasil menghasilkan produk yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran dan karakteristik peserta didik. Hal tersebut didukung oleh proses revisi berdasarkan masukan ahli materi dan ahli media yang berkontribusi terhadap penyempurnaan isi materi, penggunaan bahasa, penyajian aktivitas pembelajaran, serta tampilan media sebelum produk diimplementasikan. Selain itu, validitas yang tinggi juga menunjukkan bahwa integrasi model Treffinger dengan pendekatan *Socioscientific Issues* telah diterapkan secara sistematis dalam setiap komponen E-LKPD. Penyajian aktivitas pembelajaran yang mengikuti sintaks Treffinger memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi permasalahan, mengembangkan berbagai alternatif solusi, dan mengambil keputusan berdasarkan bukti ilmiah, sehingga produk yang dikembangkan memenuhi aspek kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan tampilan media.

Hasil penelitian ini sejalan dengan (Dewi et al., 2025) yang melaporkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis *Authentic Problem Inquiry* memperoleh koefisien Gregory sebesar 1,00 sehingga dikategorikan sangat valid setelah melalui proses validasi oleh ahli materi dan ahli media. Hasil serupa juga dijelaskan oleh (Setiyadi et al., 2025) yang menyatakan bahwa suatu perangkat atau instrumen pembelajaran harus memenuhi aspek validitas isi dan reliabilitas agar mampu mengukur maupun memfasilitasi pencapaian tujuan pembelajaran secara tepat.

Integrasi sintaks model Treffinger dengan pendekatan *Socioscientific Issues* menjadikan setiap komponen E-LKPD dirancang secara sistematis mulai dari penyusunan tujuan pembelajaran, pemilihan materi, aktivitas pembelajaran, hingga evaluasi. Penyajian aktivitas yang terintegrasi dengan isu-isu sosiosaintifik mampu menghubungkan konsep sistem reproduksi manusia dengan permasalahan kontekstual yang dekat dengan kehidupan peserta didik. Selain itu, penggunaan platform *Liveworksheet* mendukung penyajian aktivitas belajar yang lebih interaktif sehingga E-LKPD yang dikembangkan tidak hanya memenuhi aspek kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan tampilan media, tetapi juga sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

Kepraktisan E-LKPD

Hasil uji kepraktisan menunjukkan bahwa E-LKPD berbasis model Treffinger dan pendekatan *Socioscientific Issues* memperoleh persentase kepraktisan sebesar 89,28% berdasarkan penilaian guru dan 91,79% berdasarkan respons peserta didik, sehingga termasuk dalam kategori sangat praktis. Hasil tersebut menunjukkan bahwa E-LKPD mudah digunakan, memiliki tampilan yang menarik, petunjuk penggunaan yang jelas, serta mudah diakses melalui perangkat digital. Guru menilai bahwa penyajian materi dan aktivitas pembelajaran telah sesuai dengan alur pembelajaran pada Kurikulum Merdeka, sedangkan peserta didik merasa lebih mudah memahami materi melalui penyajian gambar, video, dan aktivitas interaktif yang

tersedia pada E-LKPD. Hasil ini menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan tidak hanya layak secara teoritis, tetapi juga mudah diterapkan dalam proses pembelajaran di kelas.

Tingginya tingkat kepraktisan menunjukkan bahwa desain E-LKPD telah sesuai dengan karakteristik pengguna dan kebutuhan pembelajaran biologi. Integrasi model Treffinger memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan ide, menganalisis permasalahan, dan menentukan solusi secara bertahap, sedangkan pendekatan *Socioscientific Issues* menghadirkan permasalahan kontekstual yang mendorong peserta didik menghubungkan konsep sistem reproduksi manusia dengan kehidupan sehari-hari. Penyajian materi dalam bentuk digital yang dilengkapi ilustrasi, video pembelajaran, dan lembar kerja interaktif juga memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik sehingga meningkatkan partisipasi peserta didik selama proses pembelajaran. Temuan ini mengindikasikan bahwa kemudahan penggunaan media dipengaruhi oleh kesesuaian antara desain pembelajaran, karakteristik peserta didik, dan pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran (Bestari, 2024; Wulandari et al., 2020).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Dewi et al., 2025) yang menyatakan bahwa perangkat pembelajaran berbasis *Authentic Problem Inquiry* memperoleh kategori sangat praktis setelah diuji kepada guru dan peserta didik. Selain itu, penelitian (Citrawathi et al., 2022) menunjukkan bahwa penggunaan modul kesehatan reproduksi berbasis masalah memberikan pengalaman belajar yang lebih aktif melalui kegiatan pemecahan masalah sehingga berdampak positif terhadap keterampilan hidup dan sikap peserta didik. Kesamaan hasil tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan analisis kebutuhan, menggunakan model pembelajaran inovatif, dan dikaitkan dengan permasalahan kontekstual cenderung lebih mudah diterapkan dalam proses pembelajaran.

Tingginya tingkat kepraktisan menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan telah sesuai dengan karakteristik pengguna, baik guru maupun peserta didik. Kemudahan penggunaan tidak hanya dipengaruhi oleh tampilan media yang sederhana dan mudah dioperasikan, tetapi juga oleh penyusunan aktivitas pembelajaran yang mengikuti sintaks model Treffinger secara bertahap sehingga peserta didik dapat mengikuti setiap kegiatan belajar dengan lebih terarah. Integrasi pendekatan *Socioscientific Issues* turut memberikan konteks nyata yang membuat materi lebih mudah dipahami dan relevan dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu, pemanfaatan platform Liveworksheet memungkinkan peserta didik mengakses dan mengerjakan aktivitas pembelajaran secara interaktif, sehingga proses belajar menjadi lebih menarik, fleksibel, dan mendorong keterlibatan peserta didik secara aktif. Integrasi ketiga komponen tersebut mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih aktif, meningkatkan keterlibatan peserta didik, serta mendukung tercapainya tujuan pembelajaran pada materi sistem reproduksi manusia. Dengan demikian, E-LKPD yang dikembangkan tidak hanya memenuhi aspek kepraktisan berdasarkan respons guru dan peserta didik, tetapi juga menunjukkan kesesuaian dengan karakteristik pengguna serta kebutuhan pembelajaran biologi pada materi sistem reproduksi manusia. Oleh karena itu, E-LKPD layak digunakan sebagai alternatif bahan ajar digital yang mendukung pembelajaran interaktif, kontekstual, dan berpusat pada peserta didik.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan E-LKPD berbasis model Treffinger dan pendekatan *Socioscientific Issues* mampu menghasilkan media pembelajaran digital yang mengintegrasikan aspek validitas, kepraktisan, dan karakteristik pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan Kurikulum Merdeka. Integrasi sintaks model Treffinger dengan penyajian isu-isu sosiosaintifik serta pemanfaatan platform *Liveworksheet* memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif, kontekstual, dan berpusat pada peserta didik. Temuan ini menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran yang didasarkan pada analisis kebutuhan dan model pembelajaran inovatif berpotensi mendukung peningkatan kualitas pembelajaran biologi di SMA.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengembangkan E-LKPD berbasis model Treffinger dan pendekatan *Socioscientific Issues* pada materi sistem reproduksi manusia untuk peserta didik kelas XI SMAN 2 Singaraja menggunakan model pengembangan ADDIE. E-LKPD yang dihasilkan memiliki karakteristik berupa integrasi sintaks model Treffinger dengan pendekatan *Socioscientific Issues* melalui penyajian materi, video pembelajaran, aktivitas interaktif berbasis *Liveworksheet*, lembar kerja, evaluasi, dan umpan balik yang mendukung pembelajaran kontekstual serta berpusat pada peserta didik. Hasil validasi menunjukkan koefisien Gregory sebesar 1,00 dengan kategori sangat valid, sedangkan hasil uji kepraktisan memperoleh persentase sebesar 89,28% berdasarkan respons guru dan 91,79% berdasarkan respons peserta didik yang termasuk kategori sangat praktis. Dengan demikian, E-LKPD yang dikembangkan memenuhi kriteria valid dan praktis sehingga layak digunakan sebagai media pembelajaran pada materi sistem reproduksi manusia di kelas XI SMA.

Keterbatasan

Penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan. Pengembangan E-LKPD hanya sampai pada tahap uji validitas dan kepraktisan, sehingga efektivitasnya dalam meningkatkan hasil belajar, kemampuan berpikir kreatif, maupun kemampuan pemecahan masalah peserta didik belum diuji. Selain itu, uji coba penelitian hanya dilakukan pada peserta didik kelas XI SMAN 2 Singaraja dengan materi sistem reproduksi manusia, sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan pada sekolah maupun materi pembelajaran yang berbeda.

Saran

Berdasarkan keterbatasan tersebut, penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji efektivitas E-LKPD melalui penelitian eksperimen agar pengaruhnya terhadap hasil belajar dan kemampuan berpikir peserta didik dapat diketahui secara lebih komprehensif. Selain itu, uji coba perlu dilakukan pada sekolah dengan karakteristik yang berbeda serta dikembangkan E-LKPD pada materi biologi lainnya agar produk yang dihasilkan memiliki cakupan penerapan yang lebih luas.

Kontribusi Author

Seluruh penulis berkontribusi secara signifikan terhadap penelitian ini. Kontribusi meliputi konseptualisasi penelitian, penyusunan kerangka teori, pengumpulan data, analisis data, interpretasi hasil, penulisan naskah, revisi ilmiah, serta persetujuan akhir terhadap naskah yang akan dipublikasikan. Seluruh penulis menyatakan telah membaca dan menyetujui versi final artikel.

REFERENSI

Bestari, I. A. P. (2024). Pengembangan Aplikasi Android Kamus Morfologi Tumbuhan Berilustrasi untuk Meningkatkan Penguasaan Istilah Ilmiah. *Jurnal Matematika, Sains, Dan Pembelajarannya*, *18*(1), 40–54.

Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6

Citrawathi, D. M., & Adnyana, P. B. (2017). Developing Problem-Based Module to Train Life Skills. *International Conference on Innovative Research Across Disciplines (ICIRAD)*, *134*(Icirad), 142–145.

Citrawathi, D. M., Bakar, A. Y. A., Adnyana, P. B., Widiyanti, N. L. P. M., & Sudiana, I. K. (2022). Cakrawala Pendidikan Effect of the problem-based adolescent reproductive

health module on students ' life skills and attitudes. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, *41*(3), 731–741.

Dewi, P. L. R., Adnyana, P. B., & Heny, A. P. (2025). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Authentic Problem Inquiry Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas X pada Materi Ekosistem. *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha*, *12*(1), 11–23.

Gregory, R. J. (2014). *Psychological Testing: History, Principles, and Applications* (7th ed.). Pearson Education.

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan T. (2022). *Kurikulum Merdeka*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.

Laili, I., Ganefri, & Usmeldi. (2019). Pengembangan E-LKPD sebagai Bahan Ajar Digital dalam Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Teknologi Kejuruan*.

National Research Council. (2012). *A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas*. National Academies Press. https://doi.org/10.17226/13165

Organisation for Economic Co-operation, & Development. (2019). *OECD Learning Compass 2030: A Series of Concept Notes*. OECD Publishing.

Primayana, K. H., Lasmawan, I. W., & Adnyana, P. B. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Kontekstual Berbasis Lingkungan Terhadap Hasil Belajar IPA Ditinjau dari Minat Outdoor Pada Siswa Kelas IV. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaan IPA Indonesia*, *9*(2), 72–79.

Rayyan, W. B., Adnyana, P. B., & Pertiwi, N. P. D. (2025). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Numbered Head Together Berbasis Pertanyaan Kontekstual (Nht- Bpk) Terhadap Keterampilan Kerja Sama Dalam Tim Kelas X Sma Negeri 1 Tegaldlimo. *Jurnal Matematika, Sains, Dan Pembelajarannya*, *19*(1), 13–24.

Sanjayanti, N. P. A. H., Suastra, I. W., Suma, K., & Adnyana, P. B. (2022). Effectiveness of Science Learning Model Containing Balinese Local Wisdom in Improving Character and Science Literacy of Junior High School Students. *International Journal of Innovative Research and Scientific Studies*, *5*(4), 332–342. https://doi.org/10.53894/ijirss.v5i4.750

Setiyadi, M. W., Rapi, N. K., Adnyana, P. B., Syamratulangi, S., & Swandi. (2025). Development of a Science Process Skills Instrument for Ecology : A Validity and Reliability Study. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, *10*(July), 98–114.

Treffinger, D. J., Isaksen, S. G., & Dorval, K. B. (2002). *Creative Problem Solving: An Introduction*. Prufrock Press.

Widiyanti, N. L. P. M., Karyasa, I. W., Pertiwi, N. P. D., Citrawathi, D. M., & Bestari, I. A. P. (2023). Mikroba : Dalam Perspektif Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs). *Jurnal Matematika, Sains, Dan Pembelajarannya*, *17*(2), 56–77.

World Health Organization. (2018). *WHO Recommendations on Adolescent Sexual and Reproductive Health and Rights*. World Health Organization

Wulandari, D. D., Adnyana, P. B., & Santiasa, I. M. P. A. (2020). Penerapan E-Modul Interaktif Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Biologi Kelas X. *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha*, *7*(2), 66–80.