

Development of a Canva-Based Interactive E-Module Using Problem-Based Learning on Human Reproductive System Material

Yusnaida Eka Setiani*¹, I Wayan Sukra Warpala², Ajeng Purnama Heny³

¹Program Sarjana Pendidikan Biologi dan Perikanan Kelautan, Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia

^{2,3}Pendidikan Biologi dan Perikanan Kelautan, Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia

Email: yusnaida@undiksha.ac.id*, wayan.sukra@undiksha.ac.id²; ajengundiksha@gmail.com³

Abstract

The research on the development of an Interactive E-Module based on PBL on human reproductive system material for grade XI high school students aims to develop a more interactive learning medium, one of which is through the E-Module, in order to facilitate the teaching and learning process independently and flexibly. This research aims to develop an Interactive E-Module based on PBL on the material of the human reproductive system for grade XI high school that is valid and practical, which can be used as teaching material in the Merdeka Curriculum. The specific purpose of this research is to determine the design, practicality, and validity of the E-Module media. The research method used was the ASSURE development research model. The research location is at SMA Negeri 3 Singaraja. Validity testing using Likert scale calculations with 2 material experts and 2 media experts. From the two experts, the validity level values of the material experts and media experts were obtained at 90.38%, this categorized as highly valid. The practicality test was carried out by 3 students in individual trials and 12 students in small group trials with different cognitive abilities. From the individual test results, the study obtained a score of 92%, while the small group trial obtained a result of 86.1% in the highly practical. It can be concluded that the development of an Interactive E-Module based on PBL on the human reproductive system material is highly valid and highly practical to be used as teaching material for phase F at SMA Negeri 3 Singaraja.

Article History:

Received : 03 April 2026

Accepted : 27 April 2026

Published 30 April 2026

Keyword:

Development of interactive E-Modules, PBL, Human Reproductive System

How to Cite:

Setiani, Y. E., Warpala, I. W. S., & Heny, A. P. (2026). Development of a Canva-Based Interactive E-Module Using Problem-Based Learning on Human Reproductive System Material. *SEARCH: Science Education Research Journal*, 5(1), 223–235. <https://doi.org/10.47945/search.v5i1.2867>

PENDAHULUAN

Kemajuan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi memberikan pengaruh yang sangat besar dalam berbagai bidang kehidupan manusia, termasuk dalam bidang pendidikan. Pada era society 5.0, pendidikan dituntut untuk mampu menghasilkan sumber daya manusia yang unggul, adaptif, serta memiliki kemampuan literasi dasar yang kuat, khususnya kemampuan membaca sebagai fondasi dalam memahami informasi (Handayani & Muliastri, 2024). Transformasi ini mendorong terjadinya perubahan paradigma dalam proses pembelajaran, dari yang semula bersifat konvensional menjadi lebih berbasis digital. Seiring dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan pembelajaran abad ke-21, media pembelajaran berbasis digital menjadi salah satu Solusi inovatif yang mendukung penyampaian materi secara visual, kontekstual, dan interaktif (Nugraha, 2024). Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam proses pembelajaran agar mampu menjawab tantangan perkembangan zaman.

Sejalan dengan hal tersebut, perkembangan teknologi telah mendorong penggunaan media pembelajaran yang lebih interaktif, seperti video, audio, dan animasi. Pemanfaatan teknologi pendidikan dapat menciptakan model-model pembelajaran baru yang kreatif dan inovatif, menciptakan media atau sumber belajar yang berbasis internet sehingga lebih praktis, serta untuk meningkatkan mutu pembelajaran dan pendidikan (Banarsari et al., n.d.). Media pembelajaran interaktif terbukti mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran serta membantu dalam memahami konsep yang bersifat abstrak. Dalam pembelajaran biologi, khususnya pada materi sistem reproduksi manusia, penggunaan media pembelajaran menjadi sangat penting karena materi ini memiliki karakteristik yang kompleks dan sulit dipahami jika hanya disampaikan secara verbal. Penggunaan media visual seperti gambar, video, dan animasi memungkinkan peserta didik untuk mengamati secara langsung struktur dan proses kerja organ reproduksi manusia. Hal ini sejalan dengan penelitian (Widiana & Rosy, 2021) yang menyatakan bahwa media pembelajaran berbasis visual interaktif dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik secara signifikan.

Namun demikian, realitas di lapangan menunjukkan bahwa proses pembelajaran masih didominasi oleh metode konvensional. Berdasarkan hasil observasi di kelas XI MIPA SMA Negeri 3 Singaraja, peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi sistem reproduksi manusia. Hal ini disebabkan oleh penggunaan metode ceramah yang masih dominan serta penggunaan buku paket sebagai satu-satunya sumber belajar, yang cenderung monoton dan kurang interaktif. Pembelajaran juga masih didominasi metode ceramah, sehingga siswa kurang terstimulasi untuk berpikir secara reflektif dan analitis (Wahyuni et al., 2023; Musyarofah, 2025). Dampaknya, minat dan motivasi belajar peserta didik menjadi rendah. Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa 55,9% peserta didik lebih menyukai pembelajaran menggunakan video, 17,6% menggunakan audio, dan 20,6% melalui praktik. Data ini menunjukkan bahwa peserta didik memiliki kecenderungan untuk belajar menggunakan media yang lebih interaktif dan variatif.

Observasi di SMA Negeri 3 Singaraja menunjukkan bahwa bahan ajar yang digunakan masih konvensional dan belum memanfaatkan media digital secara optimal, sehingga belum mampu memfasilitasi pengembangan berpikir kritis (Ningsih & Jumadi, 2021; Nugraheni & Susilowati, 2023). Jika ditinjau dari kajian literatur, berbagai penelitian telah mengkaji penggunaan media pembelajaran digital dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Media pembelajaran berbasis digital, seperti e-modul interaktif, diketahui mampu meningkatkan motivasi belajar serta memfasilitasi pembelajaran mandiri (Dewi et al., 2022). Selain itu, model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) juga terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah peserta didik karena melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran (Fitriani et al., 2022). Di sisi lain, penggunaan aplikasi Canva sebagai media pembelajaran digital juga menunjukkan potensi yang besar karena kemudahan penggunaannya serta kemampuannya dalam mengintegrasikan berbagai elemen multimedia.

Meskipun demikian, penelitian yang mengintegrasikan e-modul interaktif berbasis Problem Based Learning dengan pemanfaatan aplikasi Canva masih terbatas, khususnya

pada materi sistem reproduksi manusia di tingkat SMA. Sebagian besar penelitian sebelumnya hanya berfokus pada pengembangan media atau model pembelajaran secara terpisah, tanpa mengintegrasikan keduanya secara komprehensif. Selain itu, belum banyak penelitian yang mengembangkan bahan ajar yang secara langsung disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik berdasarkan hasil analisis lapangan. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan (research gap) antara kebutuhan pembelajaran di era digital dengan implementasi bahan ajar yang tersedia di sekolah.

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan, maka solusi yang dilakukan yaitu dengan mengembangkan bahan ajar yang baik agar peserta didik dapat meningkatkan rasa semangat dan tidak bosan saat pembelajaran berlangsung. Salah satu bahan ajar yang dikembangkan adalah e-modul interaktif menggunakan aplikasi canva berbasis Problem Based Learning. E-modul interaktif dengan menggunakan aplikasi canva yang dikembangkan dengan desain yang menarik seperti menambahkan gambar, tulisan yang bervariasi warna atau gerak, suara, animasi dan video yang sesuai dengan syarat modul interaktif (Prastutiana, 2019). Media pembelajaran interaktif dapat tercapai secara optimal apabila didukung oleh pendekatan yang mampu mengaitkan media pembelajaran dengan substansi materi dan metode pengajaran. Salah satu pendekatan yang relevan adalah TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*). Pendekatan ini menekankan pentingnya pengetahuan kontekstual yang dimiliki guru dalam mengajarkan konten tertentu dengan memanfaatkan teknologi secara optimal, guna mendukung keterlibatan siswa yang memiliki beragam kebutuhan dan preferensi dalam pembelajaran (Herring et al., 2016). Selain itu, dengan menggunakan aplikasi canva dapat memudahkan siswa untuk mengaksesnya dan tidak monoton pembelajaran dilakukan dengan menggunakan bahan ajar hanya buku paket saja agar peserta didik tidak jenuh dan antusias dalam mengikuti pembelajaran.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk mengembangkan E-Modul Interaktif menggunakan aplikasi canva berbasis Problem Based Learning pada materi Sistem Reproduksi Manusia untuk kelas XI SMA. Penelitian ini dilakukan di SMAN 3 Singaraja. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ASSURE, yang terdiri dari enam tahap, yaitu: 1) *Analyze Learners* (menganalisis pembelajar), 2) *State Objectives* (menyatakan tujuan), 3) *Select Methods, Media, and Materials* (memilih metode, media, dan bahan ajar), 4) *Utilize Materials* (menggunakan teknologi, media, dan bahan ajar), 5) *Require Learners Participation* (mengharuskan partisipasi pembelajar), dan 6) *Evaluate and Revise* (mengevaluasi dan merevisi).

Penelitian ini mencakup uji validitas dan uji kepraktisan E-Modul. Uji validitas terdiri dari uji validitas media dan uji validitas materi, uji validitas materi dilakukan oleh dua dosen ahli bidang pengajaran Biologi. Uji validitas media juga melibatkan dua dosen ahli bidang teknologi dan media pembelajaran. Perhitungan skor dilakukan menggunakan skala likert (5 : sangat baik, 4 : baik, 3 : cukup baik, 2 : kurang baik dan 1: tidak baik).

Sementara itu, uji kepraktisan dilakukan melalui uji perorangan dan uji kelompok dan uji kelompok kecil di SMAN 3 Singaraja. Uji perorangan melibatkan tiga peserta didik

dengan tingkat kognitif yang berbeda (tinggi, sedang, dan rendah). Uji kelompok kecil dilakukan pada 12 peserta didik yang dibagi menjadi empat kelompok, dengan masing-masing kelompok terdiri dari peserta didik dengan tingkat kognitif tinggi, sedang, dan rendah. Data uji kepraktisan respons terhadap produk dikategorikan dengan (skor 5: sangat baik, skor 4 : baik, skor 3 : cukup baik, skor 2 : kurang baik, skor 1: tidak baik).

Rumus menghitung persentase dari masing-masing subjek adalah sebagai berikut.

$$F = \frac{\sum skor}{SMI} \times 100 \%$$

Simbol $\sum skor$ merupakan jumlah skor yang diperoleh dan SMI merupakan jumlah skor maksimal ideal. Persentase keseluruhan subjek dihitung menggunakan persamaan berikut.

$$P = \frac{F}{N}$$

Dengan P merupakan persentase skor, F adalah jumlah persentase keseluruhan subjek dan N merupakan jumlah subjek. Persentase skor yang diperoleh kemudian diinterpretasikan berdasarkan tabel singkat pencapaian berikut:

Tabel 1. Kategori Penilaian Validitas dan Kepraktisan Produk

Aspek Penilaian	Rentang Persentase (%)	Kategori
Validitas	85,01-100	Sangat Valid
	70,01-85,00	Valid
	50,01-70,00	Kurang Valid
	01,00-50,00	Tidak Valid
Kepraktisan	85-100	Sangat Praktis
	70-84	Praktis
	55-69	Cukup Praktis
	40-54	Kurang Praktis
	0-39	Tidak Praktis

(sumber: Arikunto, 2010)

Berdasarkan kategori, penilaian kepraktisan produk pada Tabel 1 hasil persentase yang diperoleh kemudian digunakan untuk menentukan tingkat kepraktisan produk yang dikembangkan. Interpretasi hasil dilakukan dengan menyesuaikan skor persentase terhadap rentang kategori yang telah ditetapkan. Hasil penilaian kepraktisan ini menjadi dasar dalam mengetahui sejauh mana produk yang dikembangkan dapat digunakan secara efektif dan mudah oleh pengguna dalam proses pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penilaian oleh ahli materi menunjukkan bahwa diperoleh persentase sebesar 85,76% sehingga produk E-Modul yang dikembangkan terbukti sangat valid dari segi materi. Penelitian uji validitas materi E-Modul ini melibatkan dua orang ahli materi yang memiliki latar belakang pendidikan di bidang biologi. Ahli materi I dan II merupakan dosen Pendidikan Biologi yang memiliki pengalaman dalam mengajar Biologi di perguruan tinggi. Oleh karena itu, E-Modul termasuk kategori sangat valid digunakan pada proses pembelajaran di kelas dari segi materi. Berikut hasil penilaian uji validitas oleh ahli materi.

Tabel 2. Hasil Penilaian Uji Validitas Oleh Ahli Materi

Aspek Penilaian	Skor yang diperoleh		Skor maksimal	Skor rata-rata	Persentase (%)
	Ahli I	Ahli II			
Kelayakan isi	18	16	20	17	85
Kelayakan materi	18	17	20	17,5	87,5
Kelayakan bahasa	18	16	20	17	85
Keterbacaan dan Komunikatif	13	12	15	12,5	83,3
Kesesuaian dengan model PBL	25	19	25	22	88
Jumlah	92	80	100	86	428,8
Rerata Persentase (%)	92	80	100	86	85,76

Hasil penilaian oleh ahli media menunjukkan bahwa diperoleh persentase sebesar 95% sehingga produk E-Modul yang dikembangkan terbukti sangat valid dari segi media. Oleh karena itu, E-Modul termasuk kategori sangat valid digunakan pada proses pembelajaran di kelas dari segi media. Berikut hasil penilaian uji validitas oleh ahli media.

Tabel 3. Hasil Penilaian Uji Validitas Oleh Ahli Media

Aspek Penilaian	Perolehan Skor		Skor maksimal	Skor rata-rata	Persentase (%)
	Ahli I	Ahli II			
Penggunaan produk	20	18	20	19	95
Kualitas teks	9	10	10	9,5	95
Kualitas gambar	19	17	20	18	90
Kualitas video	15	15	15	15	100
Kelengkapan komponen E-Modul	39	37	40	38	95
Jumlah	102	97	105	99,5	475
Rerata Persentase (%)	97,1	92,3	100	94,7	95

Hasil uji coba kepraktisan perorangan untuk peserta dengan kemampuan kognitif tinggi, kognitif sedang dan kognitif rendah rata-rata persentase penilaian kepraktisan uji coba perorangan adalah 92%. Merujuk pada tabel hasil penilaian tersebut diklasifikasikan dalam kategori "Sangat Praktis". Berikut hasil penilaian uji coba perorangan.

Tabel 4. Hasil Penilaian Uji Coba Perorangan

Kode	Kemampuan Siswa	Skor Perolehan	Skor Maksimal	Persentase Penilaian (%)
RP01	Tinggi	75	75	100%
RP02	Sedang	67	75	89,3%
RP03	Rendah	65	75	86,6%
Total		207	225	275,9%
Rerata		69	75	92%

Pada uji coba kelompok kecil ini, 12 peserta didik dari kelas XI MIPA persentase hasil uji coba kelompok kecil untuk peserta dengan tingkat kognitif tinggi mencapai 90,6%. Hasil uji coba kelompok kecil untuk peserta dengan tingkat kognitif sedang mencapai 81,6%, sedangkan untuk peserta dengan tingkat kognitif rendah sebesar 81,6%. Rata-rata persentase hasil penilaian kepraktisan uji coba kelompok kecil adalah 86,1%, yang termasuk dalam kategori "Sangat Praktis". Berikut hasil uji coba kelompok kecil.

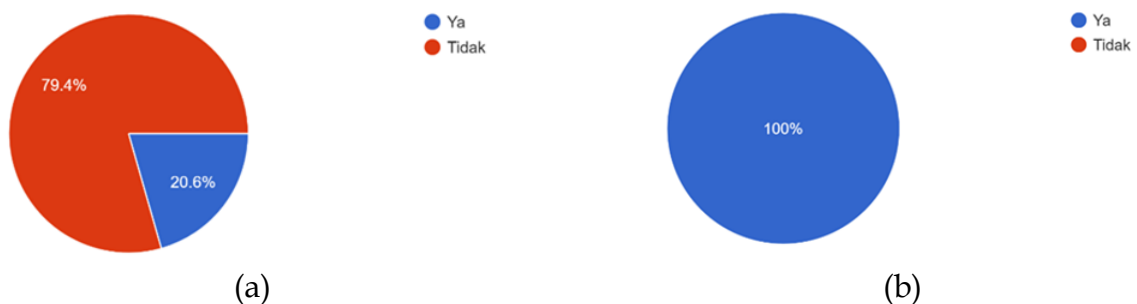
Tabel 5. Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

Kode Responden	Kemampuan Siswa	Skor Perolehan	Skor Maksimal	Persentase Penilaian (%)	Rerata Persentase (%)
RP01	Tinggi	70	75	93,3%	90,6%
RP02	Tinggi	70	75	93,3%	
RP03	Tinggi	65	75	86,6%	
RP04	Tinggi	67	75	89,3%	
RP05	Sedang	66	75	88%	86%
RP06	Sedang	66	75	88%	
RP07	Sedang	63	75	84%	
RP08	Sedang	63	75	84%	
RP09	Rendah	65	75	86,6%	81,6%
RP10	Rendah	61	75	81,3%	
RP11	Rendah	60	75	80%	
RP12	Rendah	59	75	78,6%	
Total		775	900	1033,6	258,2
Rerata		64,5	75	86,1	86,1

Pengembangan E-Modul Interaktif menggunakan aplikasi canva berbasis PBL pada materi Sistem Reproduksi Manusia dilakukan dengan beberapa tahapan. Di antaranya : (1) Analyze Learner Characteristic (Analisis Karakteristik Peserta Didik); (2) State Performance Objective (Menetapkan Tujuan Pembelajaran); (3) Select Methods, Media, And Materials (Memilih Metode, Media dan Materi Pembelajaran); (4) Utilize Materials (Pemanfaatan Bahan Dan Media Pembelajaran); (5) Requires Learner Participation (Melibatkan Peserta Didik dalam Proses Belajar); dan (6) Evaluate and Revise (Evaluasi dan Revisi). Hasil dan pembahasan dari masing-masing tahapan pengembangan E-Modul Interaktif menggunakan aplikasi canva berbasis PBL pada materi Sistem Reproduksi manusia sebagai berikut :

a. Tahap Analisis Karakteristik Peserta Didik.

Tahapan analisis karakteristik peserta didik bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan mereka dalam pembelajaran. Berdasarkan wawancara dengan guru Biologi dan kuesioner yang diberikan kepada peserta didik di SMAN 3 Singaraja sebanyak 34 orang siswa, diketahui bahwa materi Sistem Reproduksi Manusia sulit dipahami oleh siswa, dengan 91,2% di antaranya mendapat nilai di bawah kriteria ketuntasan minimal (KKM) dilihat dari nilai ulangan harian mereka. Hal ini disebabkan oleh banyaknya yang saling berkaitan, penggunaan media pembelajaran yang belum beragam hanya sering menggunakan LKS sehingga siswa merasa proses pembelajaran merasa bosan.



Gambar 1: (a) Respon siswa pada kemudahan media pembelajaran (b) Pesentase kebutuhan Siswa pada media pembelajaran interaktif dan inovatif

Dengan kurangnya variasi penggunaan media pembelajaran membuat siswa membutuhkan media pembelajaran yang lebih interaktif, inovatif, dan menarik. Karakteristik peserta didik yang berusia 15-16 tahun, memiliki smartphone, dan dapat mengakses WIFI sekolah, menunjukkan bahwa mereka membutuhkan media pembelajaran yang lebih interaktif. E-Modul Interaktif menggunakan aplikasi canva berbasis PBL, sebagai pembelajaran berbasis teknologi, dapat menjadi solusi yang sesuai untuk membantu siswa memahami materi dengan lebih baik.

b. Menyatakan Tujuan

Tahapan ini merupakan tahap yang merujuk pada penetapan tujuan pembelajaran yang spesifik dan dapat diukur. Sekolah ini menggunakan Kurikulum Merdeka dengan capaian pembelajaran Sistem Reproduksi Manusia untuk kelas XI SMA, di mana siswa diharapkan mampu menciptakan solusi terkait reproduksi manusia. Kelas XI dipilih dalam penelitian ini karena siswa pada jenjang ini berada pada tahap awal pendidikan menengah, yang merupakan waktu penting untuk membangun fondasi pemahaman ilmiah yang lebih mendalam.

Materi Sistem Reproduksi Manusia dipilih karena Pembelajaran materi sistem reproduksi manusia memiliki karakteristik tersendiri karena bersifat konkret, namun tidak dapat diajarkan melalui metode praktikum secara langsung. Selain itu, materi ini umumnya disampaikan pada akhir semester, sehingga sering kali guru mengalami keterbatasan waktu dalam proses penyampaiannya. Berdasarkan hasil wawancara dengan peserta didik, diketahui bahwa pembelajaran masih didominasi oleh metode konvensional, seperti ceramah di dalam kelas. Di sisi lain, media pembelajaran yang digunakan juga masih bersifat konvensional. Media yang dimanfaatkan cenderung terbatas pada power point dan buku teks, sehingga pembelajaran masih berpusat pada guru (*teacher-centered*). Akibatnya, akses siswa terhadap media pembelajaran menjadi terbatas dan umumnya hanya dapat diperoleh saat proses pembelajaran berlangsung di kelas.

Oleh karena itu, tujuan pembelajaran yang disusun pada materi Sistem Reproduksi Manusia meliputi menjelaskan alat kelamin yang dimiliki masing-masing, mendeskripsikan alat kelamin pria, spermatogenesis, struktur sperma dan hormon pada pria, mendeskripsikan alat kelamin wanita, oogenesis, struktur ovum, hormon wanita dan siklus menstruasi, menjelaskan tentang fertilisasi, embriogenesis, kehamilan dan kelahiran, menjelaskan teknologi pada sistem reproduksi manusia dan menyebutkan kelainan pada sistem reproduksi manusia.

c. Memilih Metode, Media dan Materi

Pada tahapan ini dilakukan pemilihan metode, media, dan materi yang sesuai digunakan dalam pengembangan media E-Modul. Berdasarkan analisis, metode pembelajaran yang dipilih adalah Problem Based Learning, terdiri dari: orientasi peserta didik pada masalah, mengorganisasikan peserta didik, membimbing penyelidikan, menyajikan hasil karya, menganalisis dan mengevaluasi. PBL dipilih karena pembelajaran yang secara teoretis dirancang untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah (Hmelo-Silver, 2004).

Pada bagian informasi pendukung E-Modul Interaktif, menggunakan Problem Based Learning sehingga penyajian isi disesuaikan dengan sintaks Problem Based Learning. Sintaks Problem Based Learning (Ardianti et al., 2021) yaitu Orientasi siswa terhadap masalah, Mengorganisasi siswa untuk belajar, Membimbing penyelidikan individual dan kelompok, Mengembangkan dan menyajikan hasil karya, Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Menurut Arend (2007:43) model *Problem Based Learning* merupakan sebuah pendekatan pembelajaran yang menyuguhkan berbagai masalah autentik (nyata) kepada siswa, sehingga diharapkan siswa dapat menyusun pengetahuan sendirinya.

Media pembelajaran yang dikembangkan berupa E-Modul dengan desain menarik dan fitur pendukung seperti video, audio, gambar, animasi dan game. Pemilihan E-Modul ini didasari oleh fleksibilitasnya dalam menyajikan materi secara interaktif dan menarik, serta memungkinkan siswa belajar dengan cara yang lebih persoalan dan dapat diakses kapan saja. Sesuai dengan pandangan (Mulyasari & Sholikhah, 2021), E-modul dalam bentuk elektronik tidak terikat oleh waktu dan lokasi, memungkinkan siswa untuk dengan mudah mengakses materi pembelajaran selama pembelajaran jarak jauh dan menerapkannya sendiri di rumah.

Materi sistem reproduksi pada manusia termasuk kedalam kurikulum merdeka. Hal ini memastikan bahwa terdapat cakupan topik yang memungkinkan untuk penelitian lebih lanjut serta pengembangan media pembelajaran. Secara khusus, peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 3 Singaraja merasa kesulitan saat mencoba memahami materi sistem reproduksi, proses sistem reproduksi yang rumit dikarenakan pendidik hanya menggunakan buku paket yang mana buku paket tersebut kurang interaktif dan monoton hal ini terbukti dari hasil analisis pada peserta didik yang menunjukkan 55,9% lebih senang mempelajari materi biologi melalui video, 17,6% lebih senang mempelajari materi biologi melalui audio dan 20,6% lebih senang mempelajari materi biologi melalui praktik.

Hal ini yang menekankan untuk memiliki media pembelajaran yang menarik sehingga peserta didik memiliki rasa ingin tahu dan terus bersemangat untuk dapat memahami materi tersebut. Pada tahap ini juga dilakukan pembuatan *Story Board* untuk merancang E-Modul, yang bertujuan untuk menyusun alur materi secara sistematis, menentukan tata letak elemen visual, dan mengintegrasikan fitur interaktif, memastikan pengembangan E-Modul terstruktur dan efektif. Prabowo (2020) menjelaskan bahwa penggunaan media pembelajaran yang menggabungkan audio dan visual dapat meningkatkan daya tarik pelajaran dan membantu siswa memahami konsep abstrak dengan lebih mudah.

d. Memanfaatkan Strategi, Media dan Materi

Tahap selanjutnya adalah pengembangan, yaitu pembuatan media pembelajaran secara utuh. Aplikasi yang digunakan secara keseluruhan untuk membuat desain bentuk dan isi dari E-Modul menggunakan aplikasi Canva Profesional. Pada aplikasi Canva juga digunakan untuk menambahkan fitur lain seperti game, kuis, video, gambar dan lain-lain. Penambahan animasi bergerak dan link video meningkatkan daya tarik dan interaktivitas modul, sehingga cocok digunakan untuk pembuatan e-modul (Rahmatullah, 2020).

Sampul E-Modul dirancang menarik, dengan gambar alat reproduksi manusia. Warna dominan yang digunakan pada sampul adalah biru putih. dipilih sebagai warna dominan sampul karena menciptakan suasana tenang, nyaman, dan rileks bagi peserta didik. Penelitian Dewi et al. (2022) menunjukkan bahwa warna biru dapat menciptakan suasana menenangkan dan meningkatkan fokus selama kegiatan belajar. Sejalan dengan pendapat Wahyuningtyas (2017), pendidik diharapkan memiliki kompetensi dalam mengembangkan kreativitas serta memberikan stimulus yang mendorong terciptanya pendekatan pembelajaran yang inovatif.

Kualitas gambar dan video dalam media ini menggunakan resolusi High Definition (HD). Media ini dapat diakses secara online. Materi dalam E-Modul tidak dapat diunduh, tetapi dapat ditampilkan langsung dengan fitur-fitur pendukung yang tersedia. E-Modul ini tidak memiliki masa kedaluwarsa dan dapat diakses kapan saja menggunakan berbagai jenis perangkat. Adapun tampilan media pembelajaran ditunjukkan pada gambar 3 dan gambar 4, sedangkan gambar 5 menunjukkan tampilan kuis. Media pembelajaran ini dapat diakses secara online melalui link berikut : <https://canva.link/linkmediae-modul>



Gambar 2: (a) tahap desain E-Modul, (b) Halaman isi E-Modul, (c) Kuis dalam media pembelajaran

Setelah media selesai dikembangkan, penelitian dilanjutkan pada tahap uji validitas media dan materi. Hasil uji validitas media dan materi menunjukkan Uji validitas dari ahli materi dalam penelitian pengembangan ini menghasilkan rerata persentase penilaian sejumlah 85,76% dengan kriteria sangat valid (Akbar, 2013). Materi pada media E-Modul termasuk kategori sangat valid dikarenakan materi pembelajaran yang dimuat secara lengkap yang bersumber dari berbagai literatur yang bersifat relevan seperti jurnal, buku maupun artikel terpercaya. Materi yang dimuat dalam media pengembangan dirancang secara sistematis dan terorganisasi dengan baik, serta disesuaikan dengan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) yang mengacu pada Kurikulum Merdeka, sehingga pembelajaran yang dilaksanakan tetap sejalan dengan capaian pembelajaran yang telah ditetapkan.

Hasil penilaian oleh ahli media menunjukkan bahwa berdasarkan aspek penggunaan produk, kualitas teks, kualitas gambar, kualitas video dan kelengkapan komponen E-Modul dengan model PBL diperoleh persentase sebesar 95% sehingga produk E-Modul yang dikembangkan terbukti sangat valid dari segi media. Berdasarkan segi penyampaian media, media pembelajaran dibuat layout, gambar, video dan animasi karena mampu menarik minat peserta didik sehingga mudah memahami materi yang disampaikan dan mempermudah guru dalam menyampaikan materi yang hendak dicapai. Dewi et al. (2025) menyatakan bahwa penyajian materi pembelajaran yang mengoptimalkan aspek desain visual, seperti tata letak, ilustrasi, warna, dan animasi, berkontribusi secara signifikan terhadap efektivitas proses pembelajaran. Penggunaan elemen-elemen tersebut tidak hanya

meningkatkan estetika media, tetapi juga membantu memperjelas informasi dan memperkuat pemahaman konsep pada peserta didik. Selain itu, media dalam E-Modul telah dirancang sesuai dengan rekomendasi para ahli media, yang menekankan pentingnya tampilan yang menarik, interaktif, dan mudah dipahami.

Dalam konteks uji validitas E-Modul, istilah "sangat valid" menunjukkan bahwa E-Modul tersebut efektif dan tepat dalam menyampaikan materi pembelajaran serta sesuai dengan kompetensi yang hendak dicapai (Trianto, 2012). Hal ini menunjukkan bahwa E-Modul yang telah disusun telah memenuhi kriteria kevalidan, serta memenuhi standar kualitas pembelajaran yang diinginkan baik dari segi materi maupun media E-Modul. Hasil pengembangan ini sejalan dengan temuan Yanti (2024) dan Heny et al.,(2025) yang menunjukkan bahwa pengembangan media atau aktivitas biologi yang terstruktur meningkatkan keterampilan metakognitif dan keterlibatan siswa.

e. Pelibatan Peserta Didik

Tahap pelibatan peserta didik dilakukan melalui uji kepraktisan E-Modul. Uji coba kepraktisan dibagi menjadi dua, yaitu uji coba perorangan dan uji coba kelompok kecil. Uji coba kepraktisan pada kelompok kecil dan perorangan dilakukan untuk memastikan produk atau materi dapat digunakan secara efektif sebelum diterapkan dalam skala besar. Pendekatan ini mempermudah identifikasi masalah awal, memberikan efisiensi waktu dan biaya, serta memungkinkan kontrol variabel yang lebih baik. Selain itu, uji coba ini memberikan umpan balik mendalam dan menstimulasikan kondisi penggunaan sebenarnya, sehingga hasil yang diperoleh dapat digunakan untuk perbaikan lebih lanjut (Sugiyono, 2017).

Berdasarkan hasil uji coba perorangan, diperoleh hasil sebesar, Uji coba kepraktisan perorangan dari peserta didik pada penelitian ini yaitu rerata persentase sebesar 89,05% dan uji coba kelompok kecil yaitu dengan rerata persentase sebesar 86,1%. Berdasarkan hasil kedua uji tersebut, diperoleh tingkat kepraktisan media E-Modul sebesar 89,05% dengan kriteria sangat praktis. Pemilihan jumlah 12 peserta didik diuji dalam kelompok kecil didasarkan pada pendapat Arikunto (2010), yang menyebutkan bahwa dalam konteks uji coba kelompok kecil, jumlah 12 orang dianggap sebagai ukuran yang optimal untuk memperoleh data yang valid dan relevan tanpa memerlukan sumber daya yang berlebihan.

Dalam konteks uji kepraktisan E-Modul, istilah 'sangat praktis' mengacu pada kemudahan penggunaan dan efisiensi saat diterapkan, sebagaimana diungkapkan oleh Sugiyono (2018). Hal ini menunjukkan bahwa E-Modul yang telah disusun telah memenuhi kriteria kepraktisan E-Modul, dimana dapat digunakan secara efisien. Mudah diakses dan memberi kemudahan bagi penggunanya saat pembelajaran. Selain itu, penggunaan media E-Modul dinilai mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik serta mengurangi kejenuhan dalam proses pembelajaran, terutama apabila dilengkapi dengan fitur yang menarik dan bervariasi (Wijayanti, 2021). Dengan adanya E-modul ini membuat siswa lebih tertarik untuk belajar, sehingga sangat disarankan bagi guru untuk menggunakan E-modul dalam proses pembelajaran (Violadini & Mustika, 2021)

f. Evaluasi dan Revisi

Berdasarkan hasil penilaian dari ahli media dan ahli materi, validasi E-Modul mencapai persentase 95% ahli media dan 85,76% untuk ahli materi. Persentase tersebut, jika dikonversikan ke dalam acuan kelayakan media, menunjukkan bahwa E-Modul Interaktif berbasis Problem Based Learning sangat valid untuk digunakan dalam proses pembelajaran di kelas. Namun, masih ada beberapa masukan dan saran dari ahli media maupun ahli materi yang perlu diperhatikan untuk menyempurnakan media E-Modul ini. Masukan dari ahli materi meliputi penambahan sumber pada gambar dan video serta penyesuaian penulisan dan tata letak. Sementara itu, ahli media memberikan saran agar gambar disesuaikan dengan penjelasan, pemilihan warna font tidak bertabrakan dengan latar, serta perbaikan pada cover, daftar isi, peta konsep, penandaan gambar, keterangan video, dan penyusunan glosarium agar lebih proporsional.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan bahwa, E-Modul interaktif berbasis PBL oleh ahli materi mendapatkan sebesar 85,76% oleh ahli media mendapatkan validitas sebesar 95%. Sehingga hasil total tingkat validitas ini memperoleh persentase sebesar 90,38% dengan kategori sangat valid sehingga E-Modul ini sangat valid. Kepraktisan E-Modul interaktif berbasis PBL berdasarkan uji coba perorangan termasuk kategori "sangat praktis" dengan penilaian hasil rerata persentase sebesar 92% dan uji coba kelompok kecil juga termasuk kategori "sangat praktis" dengan rerata persentase sebesar 86,1%. Sehingga hasil total tingkat kepraktisan memperoleh persentase sebesar 89,05%. Hasil ini menunjukkan bahwa E-Modul interaktif berbasis PBL telah memenuhi kriteria sangat praktis sebagai bahan ajar di kelas. Penelitian pengembangan ini menciptakan rancang bangun produk berupa media berbasis digital yaitu E-Modul interaktif berbasis PBL untuk pembelajaran biologi materi sistem reproduksi manusia pada fase F (kelas XI SMA) Kurikulum Merdeka. E-Modul interaktif berbasis PBL memberikan kemudahan dan menjadi sumber belajar pilihan bersifat fleksibel yang digunakan oleh peserta didik secara mandiri atau terbantu oleh guru dalam proses pembelajaran pada materi sistem reproduksi manusia. E-Modul interaktif ini untuk peserta didik memperoleh media pembelajaran yang telah terintegrasi dengan teknologi digital, sehingga dapat mendukung dan mempermudah proses pembelajaran. Pengembangan media ini juga dapat memperkaya ketersediaan sumber belajar, khususnya dalam bentuk media digital yang telah memenuhi kriteria valid dan praktis untuk digunakan. E-modul interaktif ini memiliki kapasitas untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di institusi pendidikan dan dapat digunakan sebagai sumber penelitian tambahan untuk mengevaluasi seberapa efektif mereka dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Tuhan Yang Maha Esa karena telah dilancarkannya penelitian yang dilakukan saat ini. Peneliti juga

menyampaikan apresiasi dan terima kasih yang tulus kepada pembimbing dan pihak yang telah memberikan dukungan dan berkontribusi dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Redakarya.
- Ardianti, R., Siliwangi, U., Siliwangi, J., Sujarwanto, E., & Surahman, E. (2021). *DIFFRACTION: Journal for Physics Education and Applied Physics Problem-based Learning: Apa dan Bagaimana*. 3(1). <https://doi.org/10.37058/diffraction.v3i1.4416>
- Arends, R. 2007. *Learning to Teach*. Yogyakarta: Pustaka Pelajat.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Banarsari, A., Rizki Nurfadilah, D., & Zainul Akmal, A. (n.d.). *Seminar Nasional Inovasi Pendidikan Ke-6 (SNIP 2022) SHes: Conference Series 6 (1) (2023) 459-464 Pemanfaatan Teknologi Pendidikan Pada Abad 21*. <https://doi.org/10.20961/shes.v6i1.71152>
- Dewi, L. G. W. K., Warpala, I. W. S., & Adnyana, P. B. (2025). Pengembangan Media Video Animasi Interaktif Berorientasi Budaya Lokal Bali "Tari Pendet" pada Materi Sistem Gerak untuk Siswa Kelas XI. *Bioed: Jurnal Pendidikan Biologi*, 13(2), 188. <https://doi.org/10.25157/jpb.v13i2.20927>
- Dewi, N. P. S. R., Dewi, N. M. P. S., & Arnyana, I. B. P. (2022). Pengembangan Flipbook Berbasis PBL Setting Flip PDF Professional Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Sistem Reproduksi kelas XI SMA. *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha*, 9(2), 187-196.
- Fitriani, H., Samsuri, T., Rachmadiarti, F., Raharjo, R., & Mantlana, C. D. (2022). Development of Evaluative-Process Learning Tools Integrated with Conceptual-Problem-Based Learning Models: Study of Its Validity and Effectiveness to Train Critical Thinking. *International Journal of Essential Competencies in Education*, 1(1), 27-37. <https://doi.org/10.36312/ijece.v1i1.736>
- Handayani, N. N. L., & Muliastri, N. K. E. (2024). Pembelajaran Era Disruptif Menuju Era Society 5.0 (Telaah Perspektif Pendidikan Dasar). *International Seminar Proceeding*, 3(2252), 58-66.
- Herring, M. C., Koehler, M. J., & Mishra, P. (2016). *Handbook Of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) For Educators* (2nd ed.). Routledge Taylor & Francis Group. <https://doi.org/10.4324/9781315771328>
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-Based Learning: What And How Do Students Learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235-266. <https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3>
- Mulyasari, P. J., & Sholikhah, N. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis STEM untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dalam Pembelajaran Jarak Jauh pada Mata Pelajaran Ekonomi. *EDUKATIF: JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 3(4), 2220-2236. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i4.1158>
- Musyarofah. (2025). Implementasi E-modul Berbasis Problem-Based Learning Dalam Pembelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Minat Dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Biologi*.
- Ningsih, D., & Jumadi, J. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis HOTS Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 7(1), 12-20.
- Nugraha, M. A. (2024). *Pemanfaatan Media Digital Untuk Pembelajaran Kreatif* (Vol. 3).

- Nugraheni, P., & Susilowati, M. (2023). Pemanfaatan Media Digital Dalam Bahan Ajar Untuk Pembelajaran Kontekstual Biologi SMA. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 9(2), 145-153 <https://doi.org/10.58705/jpm.v2i1.116>
- Prabowo, H. (2020). Penerapan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Audio-Visual Untuk Meningkatkan Pemahaman Materi Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), 98-107.
- Prastutiana, W. (2019). *Pengembangan Modul Berorientasi POE (Predict, Observe, Explain) Pada Materi Jamur Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah Peserta Didik Di SMA Negeri 15 Bandar Lampung* (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung).
- Rahmatullah, R., Inanna, I., & Ampa, A. T. (2020). Media Pembelajaran Audio Visual Berbasis Aplikasi Canva. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Undiksha*. Vol 12 (2), 317-327. <https://doi.org/10.23887/jjpe.v12i2.30179>
- Sugiyono. (2017). *Statistika Untuk Penelitian* (Edisi ke-25). Alfabeta.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D* (Edisi ke-26). Alfabeta.
- Trianto. (2012). *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Kencana.
- Violadini, R., & Mustika, D. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis Metode Inkuiri Pada Pembelajaran Tematik di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(3), 1210-1222. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i3.899>
- Wahyuni, N. W. A. S., Citrawathi, D. M., & Heny, A. P. (2023). Pengembangan E-Modul Flipbook Berbasis Problem-Based Learning Untuk Siswa SMA Pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Al-Jahiz: Journal of Biology Education Research*, 4(2), 82-89. <https://doi.org/10.32332/al-jahiz.v4i2.7467>
- Widiana, F. H., & Rosy, B. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis Flipbook Maker pada Mata Pelajaran Teknologi Perkantoran. *EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 3(6), 3728-3739. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i6.1265>