



## Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis *Case Study* Pada Materi Sistem Sirkulasi Darah Untuk Siswa Kelas XI SMA



**Adela Eka Septia, Afreni Hamidah<sup>\*</sup>, Ali Sadikin**

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jambi

\*Email: afreni\_hamidah@unja.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.33369/pendipa.8.3.440-448>

### ABSTRACT

*The development of science and technology in Indonesia encourages educational innovation, including the use of technology in learning according to the Independent Curriculum. The printed module used is less effective in visualizing biological processes. This research aims to develop learning media, namely an interactive e-module based on a case study of blood circulation system material, then analyzing the suitability of the media, analyzing teacher and student perceptions of the product that has been developed. This research is development research (Research and Development) using the ADDIE development model which consists of Analyze, Design, Develop, Implement and Evaluation. The types of data for this research are qualitative and quantitative. The data collection instruments used were validation questionnaires from material experts and media experts to determine the suitability of the product, teacher and student perception questionnaires which were distributed to small groups of 6 students and large groups of 27 students. The research results show that case study-based interactive e-modules that have gone through the material validation stage obtained a percentage of 91.6% in the "very feasible" category, while the media validation stage obtained a percentage of 96.25% in the "very feasible" category. The results of the biology teacher's perception obtained a percentage of 91.25%, including in the "very good" category. The perception results of small group trials were 92.29% in the "good" category and large group trials were 93.05% in the "very good" category. So it is concluded that the development of an interactive e-module based on case studies is feasible, practical and effective for use in teaching biology regarding the blood circulation system.*

**Keywords:** *E-Module; Case Studies; Instructional Media; Blood Circulation System.*

### ABSTRAK

Perkembangan IPTEK di Indonesia mendorong inovasi pendidikan, termasuk penggunaan teknologi dalam pembelajaran sesuai Kurikulum Merdeka. Modul cetak yang digunakan kurang efektif dalam visualisasi proses biologis. Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran yakni e-modul interaktif berbasis case study materi sistem sirkulasi darah, kemudian menganalisis kelayakan media, menganalisis persepsi guru dan peserta didik atas produk yang telah dikembangkan. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri atas Analyze, Design, Develop, Implement dan Evaluation. Jenis data penelitian ini adalah kualitatif dan kuantitatif. Instrumen pengumpul data yang digunakan adalah angket validasi ahli materi dan ahli media untuk mengetahui kelayakan produk, angket persepsi guru dan peserta didik yang disebarkan kepada kelompok kecil berjumlah 6 peserta didik dan kelompok besar 27 peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan e-modul interaktif berbasis case study yang telah melalui tahap validasi materi diperoleh persentase sebesar 91,6% dengan kategori "sangat layak", tahap validasi media diperoleh persentase sebesar 96,25% dengan kategori "sangat layak". Hasil persepsi guru biologi diperoleh persentase 91,25% termasuk pada kategori "sangat baik". Hasil persepsi ujicoba kelompok kecil sebesar 92,29% termasuk kategori "baik" dan ujicoba kelompok besar sebesar 93,05% termasuk kategori "sangat baik". Maka disimpulkan bahwa pengembangan e-modul interaktif berbasis case study layak, praktis dan efektif digunakan dalam pembelajaran biologi materi sistem sirkulasi darah.

**Kata kunci:** E-Modul; Case Study; Media Pembelajaran; Sistem Sirkulasi Darah.

## PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) di Indonesia, khususnya dalam bidang pendidikan, menunjukkan kemajuan yang signifikan. Arsyad, (2006) menyatakan bahwa IPTEK di sektor pendidikan semakin mendorong penerapan inovasi teknologi dalam proses belajar mengajar (Agit et al., 2023; R. Wulandari, 2023). Dengan pesatnya perkembangan teknologi informasi dan meningkatnya globalisasi, Kurikulum Merdeka hadir sebagai respons terhadap perubahan tersebut. Kurikulum ini memberi ruang bagi fokus pada pelajaran inti untuk meningkatkan kemampuan siswa (Kemendikbud, 2024). Salah satu komponen penting dalam Kurikulum Merdeka adalah bahan ajar.

Bahan ajar merupakan sumber belajar yang penting dalam proses pembelajaran. Menurut Aisyah, Noviyanti, and Triyanto (2020); Manurung, Haloho, and Napitu (2023), bahan ajar yang lengkap dan terstruktur sangat dibutuhkan oleh pendidik untuk mendukung kegiatan belajar mengajar. Selain itu bahan ajar yang baik dapat membantu siswa dalam memahami materi pelajaran (Handayani et al., 2021; Lastri, 2023; Suprihatin & Manik, 2020).

Biologi memiliki karakteristik unik terkait objek, permasalahan, dan metode (Herman et al., 2019; Ikhtiar et al., 2022; Roza, 2022). Permasalahan dalam biologi seringkali berkaitan dengan kasus sehari-hari. Dalam konteks Kurikulum Merdeka yang mendorong pembelajaran berbasis pengalaman, menggunakan contoh nyata dalam pembelajaran biologi sangat penting. Mutmainah, (2008) mencatat bahwa pembelajaran berbasis kasus dapat mendorong keterlibatan aktif siswa dan meningkatkan motivasi mereka untuk memahami materi.

Di SMA Negeri 2 Sungai Penuh, penelitian menunjukkan bahwa 70% siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi biologi, terutama pada sistem sirkulasi darah manusia. Keterbatasan pemahaman ini dapat berdampak negatif pada prestasi belajar. Hasil ulangan menunjukkan bahwa 57,14% siswa belum

mencapai standar kelulusan dalam pelajaran tersebut.

Selain itu hasil wawancara dan kuesioner menunjukkan bahwa siswa telah menggunakan modul cetak yang berisi informasi, ilustrasi, dan latihan soal. Namun, ilustrasi yang disajikan cenderung monokrom dan modul terlalu fokus pada materi tanpa banyak contoh relevan dari kehidupan sehari-hari. Dengan mengilustrasikan situasi nyata, diharapkan siswa lebih termotivasi untuk memahami materi.

Sebagian besar siswa di SMA Negeri 2 Sungai Penuh memiliki smartphone, dan 78,3% di antara mereka menunjukkan minat terhadap media pembelajaran yang mencakup materi, gambar, dan animasi/video. Sebanyak 67,7% siswa tertarik jika materi dipadukan dengan kasus-kasus sehari-hari. Oleh karena itu, dibutuhkan materi pembelajaran berbasis teknologi untuk membantu siswa memahami sistem sirkulasi darah manusia.

Modul sebagai materi pembelajaran memiliki ciri adaptabilitas (Sukiman, 2012), yang berarti memungkinkan modul untuk mengikuti perkembangan IPTEK. Menurut Kependidikan (2018), modul efektif ketika siswa diberikan waktu dan lingkungan belajar yang baik (Handayani et al., 2021; Lastri, 2023; Suprihatin & Manik, 2020). Penelitian oleh Parmin and Peniati (2014) menunjukkan bahwa pengembangan modul dapat meningkatkan pencapaian akademis. Meskipun demikian, kelemahan modul cetak adalah kurang mampu menjelaskan proses biologis secara jelas, sehingga penelitian ini akan mengembangkan modul elektronik (e-modul).

E-modul memiliki keunggulan interaktif yang memudahkan pengguna (Anggriani et al., 2024; Belanisa et al., 2022; Sholeh et al., 2023; Winatha, 2018). Penelitian oleh Idayanti & Suleman, (2024) menunjukkan bahwa e-modul IPA dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Selain itu penelitian Solihudin JH, (2018) juga menunjukkan dapat meningkatkan pencapaian kompetensi pengetahuan peserta didik.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-modul interaktif berbasis kasus dalam bentuk aplikasi android, dengan judul “Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Case Study pada Materi Sistem Sirkulasi Darah untuk Kelas XI SMA”.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian yang dilakukan adalah Penelitian Pengembangan (*Research and Development*). Penelitian yang dilakukan adalah untuk mengembangkan media pembelajaran berupa e-modul interaktif berbasis *Case Study* pada Materi Sistem Sirkulasi Darah untuk Siswa Kelas XI SMA. Pengembangan ini menggunakan model pengembangan ADDIE.

### **Prosedur Pengembangan**

Prosedur pengembangan dengan menggunakan model ADDIE terdiri atas 5 tahapan diantaranya adalah : Tahap *Analyze* dilakukan validasi kesenjangan kinerja untuk mengetahui permasalahan melalui angket analisis kebutuhan, tujuan instruksional atau menentukan prioritas yang akan diambil, mengidentifikasi karakteristik peserta didik untuk pengembangan media, identifikasi sumber daya yang tersedia yang terdiri atas sumber daya konten, teknologi dan sumber daya manusia, selanjutnya melakukan penentuan sistem penyampaian potensial dan menyusun rencana kerja yang terdiri atas jadwal pengembangan, tim pengembangan, struktur materi dan spesifikasi yang akan dikembangkan; tahapan *design* dilakukan proses perancangan berupa menyusun hal-hal yang dibutuhkan untuk pengembangan seperti *flowchart* dan *storyboard*, penyusunan tujuan kinerja yang harus dicapai oleh peserta didik, melakukan penyusunan strategi pengujian untuk mengetahui efektivitas dari produk yang telah dikembangkan nantinya; tahapan *development* dilakukan proses yaitu menghasilkan produk, dilanjutkan dengan mengembangkan panduan bagi guru dan siswa, revisi formatif berupa validasi dan revisi produk dari tim ahli, lakukan uji coba produk yang terdiri atas uji coba guru dan uji coba siswa yang terdiri dari uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar; tahap *implement* yang dilakukan persiapan guru berupa persiapan modul ajar, persiapan siswa berupa persiapan teknis untuk

pelaksanaan implementasi, dilakukan implementasi strategi dengan menggunakan media yang telah dikembangkan untuk mendapatkan hasil belajar kognitif peserta didik; tahapan *evaluation* dilakukan penentuan kriteria dan alat evaluasi. Kriteria yang digunakan pada evaluasi terdiri atas persepsi, ajaran dan kinerja. Kemudian melaksanakan evaluasi yang terdiri atas evaluasi formatif dan evaluasi sumatif.

### **Subjek Uji Coba**

Subjek uji coba dalam penelitian ini terdiri atas guru bidang studi biologi dan peserta didik kelas XI IPA di SMAN 2 Sungai Penuh. Uji coba yang dilakukan terhadap peserta didik terdiri dari uji coba kelompok kecil, uji coba kelompok besar, dan uji coba soal. Menurut (Setyosari, 2016) uji coba kelompok kecil dilaksanakan dengan melibatkan 5-8 orang sedangkan uji coba kelompok besar dilakukan dengan melibatkan 15-30 orang. Uji coba kelompok kecil didalam penelitian ini berjumlah 6 orang dan uji coba kelompok besar sebanyak 23 orang. Penentuan kelas sampel menggunakan teknik pengambilan sampel dengan cara *purposive sampling*.

### **Analisis Data Penelitian**

Jenis data yang digunakan pada penelitian terdiri atas data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif pada penelitian ini diperoleh melalui data berupa saran dan masukan yang digunakan sebagai bahan dalam melakukan revisi media pembelajaran yang disampaikan secara deskriptif. Analisis data kuantitatif pada penelitian ini diperoleh melalui skor penilaian validator ahli baik dari ahli media maupun ahli materi. Perhitungan persentase validitas materi maupun media dengan menggunakan rumus kevalidan yaitu jumlah skor yang diperoleh per jumlah skor maksimum dikali 100%.

### **Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan Teknik komunikasi dan Teknik pengukuran. Alat yang digunakan pada teknik komunikasi berupa wawancara dan kuesioner. Sedangkan Teknik pengukuran berupa soal *pretest* dan *post test* untuk mengukur hasil belajar kognitif peserta didik sebelum dan setelah penggunaan media yang dikembangkan. Sehingga melalui teknik pengumpulan data pada

penelitian ini media yang dikembangkan berupa e-modul interaktif berbasis *case study* akan dilakukan validasi terhadap tim ahli hingga dinyatakan valid, uji coba kepada guru dan siswa untuk mengetahui persepsi atas media yang telah dikembangkan, dilanjutkan dengan mengukur efektivitas penggunaan media terhadap hasil belajar kognitif siswa menggunakan instrumen tes.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**a) Analyze (Analisis)**

Adapun hasil yang diperoleh adalah (1) peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami materi sirkulasi darah, ditandai dengan sebanyak 57,14% siswa belum berhasil mencapai standar kelulusan, (2) Fokus dan perhatian peserta didik dalam pembelajaran biologi menurun ketika mempelajari materi yang kompleks dan bersifat abstrak. (3) kesulitan terjadi karena kurangnya integrasi materi dengan realitas kehidupan sehari-hari, (4) dibutuhkan media pembelajaran yang praktis, efektif dan efisien, mudah diakses dengan memanfaatkan teknologi, (5) dibutuhkan sumber belajar baru yang dapat meningkatkan minat peserta didik untuk dapat belajar secara mandiri di luar jam pelajaran (6) Perlu pengembangan media pembelajaran untuk mengatasi kesulitan belajar peserta didik, karena media yang digunakan masih terbatas, (7) metode *case study* digunakan dalam media untuk mengintegrasikan kasus-

kasus biologi dari kehidupan sehari-hari ke dalam materi pembelajaran.

**b) Design (Perancangan)**

Produk dirancang menggunakan Canva untuk merancang desain dan *Flip PDF Professional* untuk menambahkan fitur interaktif. Hasil dari pengembangan berupa bentuk link. Kemudian link di integrasikan ke dalam *Website APK 2 Builder* untuk dijadikan aplikasi. Ada beberapa tahap dalam proses perancangan, termasuk membuat *flowchart* dan *storyboard*, menetapkan tujuan pembuatan media pembelajaran, dan menyusun strategi pengujian. Saat produk sudah siap, kita akan menguji validitas materi maupun media dengan validator dan melakukan uji coba dengan guru dan peserta didik untuk melihat persepsi mereka terhadap media pembelajaran. Tahap implementasi terdiri dari membuat item tes kognitif yang mana soal di uji validitas, uji daya beda, uji reliabilitas dan uji kesukaran.

**c) Development (Pengembangan)**

Setelah produk telah dirancang, tahap selanjutnya adalah mengembangkan produk dan melakukan validasi oleh tim validator untuk memastikan produk tersebut layak digunakan. Setelah dilakukan validasi, produk tersebut dinyatakan siap untuk diujicobakan. Hasil validasi produk adalah sebagai berikut:

**Tabel 1.** Hasil Validasi Materi

No.	Aspek Penilaian	Hasil Validasi Media		
		Validasi ke-1	Validasi ke-2	Validasi ke-3
1.	Kelayakan Isi	53,13%	50%	58,33%
2.	Kebahasaan	75%	75%	75%
3.	Keseimbangan	58,33%	75%	83,33%
<b>Persentase Kualitas Produk</b>		<b>53,3%</b>	<b>75%</b>	<b>91,6%</b>
<b>Kategori</b>		<b>Tidak Layak</b>	<b>Layak</b>	<b>Sangat Layak</b>

Berdasarkan hasil validasi materi tahap 1 dinyatakan tidak layak dan dilakukan revisi, kemudian dilakukan validasi tahap 2, diperoleh persentase kualitas produk sebesar 75% dengan kategori layak dengan adanya revisi.

Pada validasi 3 diperoleh persentase 91,6% dengan kategori sangat layak tanpa adanya revisi. Dari validasi diatas dapat disimpulkan bahwa produk layak diujicobakan dari segi aspek materi.

**Tabel 2.** Hasil Validasi Media

No.	Aspek Penilaian	Hasil Validasi Media	
		Validasi ke-1	Validasi ke-2
1.	Keterpaduan	66,7%	100%
2.	Keseimbangan	83,4%	100%
3.	Bentuk Huruf	81,25%	96,87%
4.	Bahasa	75%	75%
5.	Pengoperasian	100%	100%
<b>Persentase Kualitas Produk Kategori</b>		<b>76,25% Layak</b>	<b>96,25% Sangat Layak</b>

Berdasarkan hasil validasi media tahap 1 dinyatakan layak dengan adanya revisi. Validasi tahap 2 diperoleh hasil bahwa produk telah termasuk pada kategori sangat layak dengan

persentase kualitas produk sebesar 96,25% tanpa adanya revisi dan dapat disimpulkan bahwa produk layak diujicobakan dari segi aspek tampilan media.

**Tabel 3.** Hasil Persepsi Guru

No	Aspek Penilaian	Penilaian
1.	Tampilan E-Modul Interaktif	91,66%
2.	Kelayakan Isi	91,66%
3.	Kebahasaan	81,25%
4.	Kebermanfaatan	100%
<b>Persentase Kualitas Produk Kategori</b>		<b>91,25% Sangat Baik</b>

Adapun saran maupun komentar yang diberikan guru terhadap keseluruhan media

adalah sudah sangat baik untuk dilakukan pada proses pembelajaran biologi.

**Tabel 4.** Hasil Persepsi Guru

No.	Aspek Penilaian	Penilaian	
		Kelompok Kecil	Kelompok Besar
1.	Kualitas Isi	93,33%	92,22%
2.	Kualitas Tekni	91,66%	93,05%
3.	Kebermanfaatan	92,26%	93,65%
<b>Persentase Kualitas Produk Kategori</b>		<b>92,29% Sangat Baik</b>	<b>93,05% Sangat Baik</b>

**d) Implementation (Pelaksanaan)**

Pada tahap ini, penelitian dilakukan sebatas ujicoba e-modul kepada peserta didik di sekolah tepatnya di kelas XI IPA di SMAN 2 Sungai Penuh, Kerinci.

**e) Evaluation (Evaluasi)**

Evaluasi formatif adalah evaluasi proses dari setiap tahapan ADDIE, evaluasi formatif didapatkan dari validasi berupa penilaian serta saran revisi produk agar layak diujicobakan. Selanjutnya dilakukan uji coba produk untuk

mendapatkan persepsi guru dan peserta didik terhadap media yang telah dikembangkan. Tahap evaluasi selanjutnya adalah evaluasi sumatif. Evaluasi sumatif ialah evaluasi akhir atas media yang telah dikembangkan yang bertujuan untuk mengetahui keefektifan media. Evaluasi ini dilakukan melalui kegiatan implementasi, dengan pemberian *pretest* dan *posttest* untuk mengukur keefektifan penggunaan produk yang dikembangkan terhadap hasil belajar kognitif peserta didik. Hasil analisis data *pretest* dan *posttest* menunjukkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan yaitu 0,61 termasuk kedalam

kategori sedang antara sebelum dan setelah penggunaan media terhadap hasil belajar kognitif peserta didik.

Media pembelajaran e-modul berbasis *case study* pada materi sistem sirkulasi darah dikembangkan dengan menggunakan tahapan ADDIE. Tahap analisis dilakukan terhadap hasil wawancara guru dan kuesioner peserta didik pada pembelajaran biologi kelas XI MIPA SMAN 2 Sungai Penuh. Adapun kendala yang menjadi kesulitan siswa kurangnya penggunaan media pembelajaran. Sebelumnya guru pernah menggunakan modul cetak yang berisikan uraian materi, gambar dan latihan soal. Gambar tersebut belum dapat memvisualisasikan proses yang terjadi di dalam tubuh kaitannya dengan materi sistem sirkulasi darah manusia dikarenakan keterbatasan dari modul cetak yang hanya mampu menampilkan gambar beserta penjelasan dari gambar tersebut.

Untuk mengatasi hal tersebut perlu adanya inovasi yang dapat meningkatkan motivasi siswa untuk terus belajar. Menurut (Azzahra & Febriani Sya, 2023; Magdalena et al., 2021) inovasi yang dapat meningkatkan motivasi belajar siswa yaitu dengan cara mengembangkan strategi pembelajaran meliputi metode dan media yang digunakan dalam proses pembelajaran. Hasil kuesioner kebutuhan dan karakteristik menunjukkan, jika guru mengajar menggunakan media pembelajaran, siswa lebih mudah memahami materi (73,3%). Menurut Mardiana et al., (2022), menggunakan media pembelajaran yang efektif dan bervariasi mempengaruhi motivasi belajar siswa.

Hasil analisis karakteristik peserta didik diketahui bahwa peserta didik tertarik pada media pembelajaran yang praktis, efektif dan efisien digunakan yaitu tersaji teks materi, gambar, video, audio maupun fitur interaktif lainnya secara langsung. Menurut Nurfadhillah et al., (2021); Nurrita, (2018) media yang menarik bagi peserta didik dapat menjadi sebuah rangsangan bagi siswa dalam melakukan proses pembelajaran. Berdasarkan hasil dari wawancara guru diketahui bahwa guru membutuhkan media yang dapat digunakan siswa secara mandiri, sederhana, tidak monoton untuk mengatasi permasalahan materi sistem sirkulasi yang kompleks. Menurut (F. Wulandari et al., 2021) e-

modul merupakan media pembelajaran yang dapat digunakan secara mandiri karena menggunakan bahasa penulisan yang sederhana. E-modul dapat dirancang secara interaktif agar dapat menarik perhatian siswa karena di dalam e-modul interaktif terdapat beberapa fitur seperti adanya tombol yang dapat berfungsi interaktif, video, kuis, *QR code*, sehingga memberikan kepraktisan dalam pembelajaran.

Metode studi kasus dalam e-modul mendorong siswa untuk berpikir kritis dan menemukan solusi dari kasus yang disajikan, sehingga mereka dapat mengembangkan potensi diri dan mencapai prestasi yang unggul. Hal ini sejalan dengan pendapat Fitri & Patriana, (2022) juga mengungkapkan bahwa melalui metode studi kasus, siswa dapat menganalisis fenomena atau kasus yang sering terjadi di lingkungan sekitarnya, dan menghubungkannya dengan teori yang dipelajari.

Tahapan selanjutnya adalah tahap desain. Pada tahap ini, dibuat berbagai hal yang diperlukan dalam pengembangan seperti *flowchart* dan *storyboard*, kemudian dilanjutkan dengan pembuatan rancangan awal produk. Tahapan selanjutnya adalah tahap pengembangan (*development*) yang mencakup kegiatan pengembangan produk. Setelah produk selesai dikembangkan, dilakukan uji kelayakan dari segi materi oleh validator materi dan dari segi media oleh validator media. Validasi materi dilakukan sebanyak 3 kali validasi dengan perolehan validasi terakhir sebesar 91,6% kategori sangat layak. Validasi media yang dinilai terdiri atas lima aspek yaitu keterpaduan, keseimbangan, bentuk huruf, warna dan Bahasa. Hasil validasi dapat dilihat pada tabel 2 yang dilakukan sebanyak 2 kali validasi dengan persentase kualitas produk sebesar 96,25% dan bisa diujicoba tanpa adanya revisi.

Hasil ini diperoleh karena media pembelajaran e-modul berbasis *case study* menyajikan desain ukuran, font, warna teks, background, gambar serta video dan juga menyajikan soal-soal latihan, kunci jawaban, dan rangkuman. Seperti halnya pendapat Mumpuni & Nurbaeti, (2019) bahwa penggunaan kombinasi warna dan background dalam e-modul didesain untuk menciptakan tampilan yang nyaman dan mudah dibaca, sehingga dapat mempengaruhi minat peserta didik dalam membaca. Dengan

tampilan yang menarik, diharapkan peserta didik akan lebih tertarik dan semangat mempelajari isi dari e-modul tersebut.

E-modul yang sudah layak selanjutnya diujicobakan kepada guru dan peserta didik yang terdiri dari uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar. Uji coba pada guru dilakukan untuk melihat persepsi atas e-modul interaktif berbasis *case study* yang dikembangkan dan kuesioner kepraktisan siswa yaitu uji coba kelompok kecil dan kelompok besar. Hasil persepsi guru mata pelajaran biologi kelas XI di SMAN 2 Sungai Penuh secara keseluruhan memperoleh skor kualitas produk sebesar 91,25%, yang termasuk ke dalam kategori sangat baik. Hal tersebut menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan telah dinyatakan layak untuk digunakan saat proses pembelajaran dan sesuai dengan kebutuhan bahan ajar.

Uji coba pada peserta didik melalui uji coba kelompok kecil dan kelompok besar. Persentase kualitas e-modul berbasis *case study* pada uji coba kelompok kecil adalah 92,29% dan termasuk kategori sangat baik. Persentase kualitas e-modul berbasis *case study* pada uji coba kelompok besar adalah 93,05% dan termasuk kategori sangat baik. Persepsi peserta didik atas produk yang dikembangkan diantaranya ialah tampilannya menarik, mempermudah dalam memahami materi, menyenangkan serta membangkitkan semangat belajar. Hasil ini dapat disimpulkan bahwa e-modul berbasis *case study* pada materi sistem sirkulasi di kelas XI SMA adalah bahan ajar yang layak digunakan sebagai tambahan karena sangat menarik dan dapat memotivasi siswa. Sesuai penelitian Gulo et al., (2018) bahwa metode *case study* berpengaruh dalam meningkatkan motivasi belajar siswa. Sehingga siswa mudah untuk memahami materi yang ada.

## KESIMPULANN

E-modul interaktif berbasis *Case Study* materi sistem sirkulasi darah dikembangkan dengan menggunakan model ADDIE melalui lima tahapan yaitu tahap *Analyze, Design, Develop, Implementation, Evaluation*. E-modul interaktif berbasis *case study* layak digunakan berdasarkan pada hasil akhir validasi materi 91,6% dengan kategori “sangat layak” dan hasil akhir validasi media 96,25% dengan kategori

“sangat layak”, sehingga produk yang dikembangkan dapat diujicobakan pada guru dan peserta didik. Persepsi guru terhadap media diperoleh persentase penilaian yaitu 91,25% dengan kategori “Sangat Baik”, sehingga produk yang dikembangkan dapat diterima dengan baik oleh guru untuk proses pembelajaran. Persepsi peserta didik terhadap terhadap media, ujicoba kelompok kecil diperoleh hasil sebesar 92,29% dengan kategori “Sangat Baik”, selanjutnya pada ujicoba kelompok besar diperoleh hasil persentase sebesar 93,05% dengan kategori “Sangat Baik”.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agit, A., Hasmawati, Sahurri, Yunus, S., & Syukri, F. (2023). Peran Dan Kontribusi Teknologi Dalam Menunjang Potensi Ekonomi Masyarakat Di Wilayah Pedesaan. *Seminar Nasional Pariwisata Dan Kewirausahaan (SNPK)*, 2, 263–271. <https://doi.org/10.36441/snpk.vol2.2023.126>
- Aisyah, S., Noviyanti, E., & Triyanto, T. (2020). Bahan Ajar Sebagai Bagian Dalam Kajian Problematika Pembelajaran Bahasa Indonesia. *Jurnal Salaka : Jurnal Bahasa, Sastra, Dan Budaya Indonesia*, 2(1), 62–65. <https://doi.org/10.33751/jsalaka.v2i1.1838>
- Anggriani, F. D., Arsih, F., Rahmi, F. O., Padang, U. N., & Biologi, P. (2024). *Literature review : validitas pengembangan e-modul dalam pembelajaran biologi sma / ma literature review : validity of e-module development*. VII(September), 130–137.
- Arsyad, A. (2006). *Media Pembelajaran*. Raja Grafindo Persada.
- Azzahra, S., & Febriani Sya, M. (2023). Strategi Pembelajaran Inovatif dan Kreatif di Sekolah Dasar. *Karimah Tauhid*, 2(1), 329–338. <https://ojs.unida.ac.id/karimahtauhid/article/download/7943/3605>
- Belanisa, F., Amir, F. R., & Sudjani, D. H. (2022). E-modul Interaktif Sebagai Media Pembelajaran Bahasa Arab Untuk Meningkatkan Motivasi Siswa. *Tatsqifiy: Jurnal Pendidikan Bahasa Arab*, 3(1), 1–12. <https://doi.org/10.30997/tjpb.v3i1.4754>

- Fitri, Y., & Patriana, E. (2022). Penerapan Learning by the Case Method terhadap Efektivitas Pembelajaran Mahasiswa Akuntansi UIN Jakarta. *Akuntabilitas: Jurnal Ilmu Akuntansi*, 15(April), 1–18. <https://doi.org/10.15408/akt.v14i1.24818>
- Gulo, N. I. S., Samosir, B. S., & Hutagalung, U. A. (2018). Penggunaan Model Pembelajaran Student Tcreative Case Study (Sccs) Terhadap Motivasi Belajar Bidang Studi Ekonomi Dengan Materi Pokok Perbankan Peserta Didik Di Kelas X Sma Negeri 1 Sihapas Barumun Tahun Pelajaran 2016-2017. *Nusantara*, 2(1), 48–54.
- Handayani, S., Halidjah, S., Auliya, D., & Ghasya, V. (2021). Deskripsi Kemampuan Guru Membuat Bahan Ajar. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 10(03), 1–12. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/view/46061>
- Herman, H., Olahairullah, O., & Nehru, N. (2019). Hubungan Antara Keterampilan Siswa Menggunakan Higrometer dengan Hasil Belajar IPA Terpadu Materi Ekosistem Pada Siswa Kelas VII di SMPN 6 Kota Bima Tahun Pelajaran 2018/2019. *Oryza ( Jurnal Pendidikan Biologi )*, 8(1), 31–35. <https://doi.org/10.33627/oz.v8i1.164>
- Idayanti, A., & Suleman, M. . (2024). E-Modul sebagai Bahan Ajar Mandiri untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 8(1), 127–133. <https://doi.org/10.23887/jppp.v8i1.61283>
- Ikhtiara, T., Jaya, A., Madalena, D. ., Putri, N., & Suryanda, A. (2022). Analisis Implementasi Kurikulum Merdeka pada Pembelajaran Biologi di Sekolah Urban. *Jurnal Penelitian, Pendidikan Dan Pengajaran: JPPP*, 3(3), 216–224. <https://doi.org/10.30596/jppp.v3i3.12940>
- Kemendikbud. (2024). Kurikulum Pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, Dan Jenjang Pendidikan Menengah. *Permendikbud Ristek Nomor 12 Tahun 2024*, 1–26.
- Kependidikan, D. T., Mutu, D. J. P., Kependidikan, P. D. T., & Nasional, D. P. (2008). *Penulisan Modul*. Jakarta: Direktorat Tenaga Kependidikan Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik Dan Tenaga Kependidikan Departemen Pendidikan Nasional.
- Lastri, Y. (2023). Pengembangan Dan Pemanfaatan Bahan Ajar E-Modul Dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Citra Pendidikan*, 3(3), 1139–1146. <https://doi.org/10.38048/jcp.v3i3.1914>
- Magdalena, I., Fatakhatus Shodikoh, A., Pebrianti, A. R., Jannah, A. W., Susilawati, I., & Tangerang, U. M. (2021). Pentingnya Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Sdn Meruya Selatan 06 Pagi. *EDISI : Jurnal Edukasi Dan Sains*, 3(2), 312–325. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/edisi>
- Manurung, J., Haloho, B., & Napitu, U. (2023). Mengembangkan Bahan Ajar Dalam Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial (Ips) di Sd. *JUPE : Jurnal Pendidikan Mandala*, 8(2), 676. <https://doi.org/10.58258/jupe.v8i2.5596>
- Mardiana, T., Hartati, A. S., & Kunci, K. (2022). Pengaruh Media Pembelajaran, Fasilitas Belajar dan Lingkungan Belajar terhadap Motivasi Belajar Selama Pandemi Covid-19. *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar*, 13(1), 13–14.
- Mumpuni, A., & Nurbaeti, R. . (2019). Analisa Faktor Yang Mempengaruhi Minat Beli. *Dwija Cendekia: Jurnal Riset Pedagogik*, 3(2), 123–132. <https://doi.org/10.33373/dms.v11i2.4060>
- Mutmainah, S. (2008). Pengaruh Penerapan Metode Pembelajaran Kooperatif Berbasis Kasus Yang Berpusat Pada Mahasiswa Terhadap Efektivitas Pembelajaran Akuntansi Keperilakuan. *The Indonesian Journal of Accounting Research (IJAR)*,

- 11(3), 264–285.
- Nurfadhillah, S., Ningsih, D. A., Ramadhania, P. R., & Sifa, U. N. (2021). Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa SD Negeri Kohod III. *PENSA : Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 3(2), 243–255. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/pensa>
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *MISYKAT: Jurnal Ilmu-Ilmu Al-Quran, Hadist, Syari'ah Dan Tarbiyah*, 3(1), 171. <https://doi.org/10.33511/misykat.v3n1.171>
- Parmin, & Peniati, E. (2014). Pengembangan Modul Mata Kuliah Strategi Belajar Mengajar Ipa Berbasis Hasil Penelitian Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(2), 146–153.
- Roza, L. . (2022). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dalam Mata Pelajaran Biologi Melalui Model Pembelajaran Artikulasi Pada Siswa KeLAS XI IPA-2 MAN 3 Kota Padang. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(1980), 1349–1358.
- Setyosari, P. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta:Kencana.
- Sholeh, B., Hufad, A., & Fathurrohman, M. (2023). Pemanfaatan E-Modul Interaktif dalam Pembelajaran Mandiri Sesuai Kapasitas Siswa. *Risalah: Jurnal Pendidikan Dan Studi Islam*, 9(2), 2614–3275. [https://doi.org/10.31943/jurnal\\_risalah.v9i2.458](https://doi.org/10.31943/jurnal_risalah.v9i2.458).
- Solihudin JH, T. (2018). Pengembangan E-Modul Berbasis Web Untuk Meningkatkan Pencapaian Kompetensi Pengetahuan Fisika Pada Materi Listrik Statis Dan Dinamis Sma. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 3(2), 51. <https://doi.org/10.17509/wapfi.v3i2.13731>
- Sukiman. (2012). *Pengembangan Media Pembelajaran*. Pedagogia.
- Suprihatin, S., & Manik, Y. M. (2020). Guru Menginovasi Bahan Ajar Sebagai Langkah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *PROMOSI (Jurnal Pendidikan Ekonomi)*, 8(1), 65–72. <https://doi.org/10.24127/pro.v8i1.2868>
- Winatha, K. R. (2018). Pengembangan E-modul Interaktif Berbasis Proyek Mata Pelajaran Simulasi Digital. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 15(2), 188–199. <https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v15i2.14021>
- Wulandari, F., Yogica, R., & Darussyamsu, R. (2021). Analisis Manfaat Penggunaan E-Modul Interaktif Sebagai Media Pembelajaran Jarak Jauh Di Masa Pandemi Covid-19. *Khazanah Pendidikan*, 15(2), 139. <https://doi.org/10.30595/jkp.v15i2.10809>
- Wulandari, R. (2023). Dampak Perkembangan Teknologi Dalam Pendidikan Dimasa Pandemi Bagi Kaum Milenial. *Journal of Pedagogy and Online Learning*, 2(1), 21–27. <https://doi.org/10.24036/jpol.v2i1.20>