

VALIDASI E-BOOK TIPE FLIPBOOK MATERI SISTEM PENCERNAAN MANUSIA BERBASIS PBL UNTUK MELATIH KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA***The Validation of e-Book Flipbook Type Human Digestive System Materials Based on PBL to Train Critical Thinking Skills of Senior High School Students*****Alya Rose Andini**

Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

E-mail: alya.17030204069@mhs.unesa.ac.id**Nur Qomariyah**

Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

E-mail: nurqomariyah@unesa.ac.id**Abstrak**

Perkembangan dunia menuntut majunya mutu pendidikan. Berpikir kritis merupakan salah satu tuntutan pendidikan pada abad ke-21 yang meliputi mengambil hipotesis rasioanl melalui kegiatan mengkaji situasi, fenomena, pertanyaan, maupun masalah. salah satu cara untuk dapat melatih kemampuan berpikir kritis adalah dengan metode pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*). *E-book* tipe *flipbook* merupakan media pembelajaran interaktif yang dapat mendukung metode PBL, karena dapat memuat gambar, video, dan *link* yang mudah diakses oleh siswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan validitas media *e-book* tipe *flipbook* materi Sistem Pencernaan Manusia berbasis PBL untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa IPA kelas XI SMA. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan menggunakan model 4D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*). Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara validasi dan analisis pada media *e-book* tipe *flipbook*, soal *quiz*, soal *penilaian akhir*, dan RPP. Hasil validasi menyatakan seluruhnya valid dengan skor media 89,85; soal *quiz* 80; soal *penilaian akhir* 73,33; dan RPP 88,86. Media *e-book* tipe *flipbook* materi Sistem Pencernaan Manusia berbasis PBL dianggap layak untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa.

Kata Kunci : berpikir kritis, media *e-book* tipe *flipbook*, PBL**Abstract**

The world developments demands the advancement of education quality. Critical thinking skill is one of the demands of the 21st century that covers taking rational hypothesis through some activities that is study the situation, phenomenon, question, and problem. One way to train critical thinking skills is the problem-based learning method (PBL). E-book flipbook type is interactive learning media that can support the PBL because it contains images, videos, links, and is easily to access by students. The study aimed to describe the validity of e-book flipbook type on Human Digestive System material based on PBL method to train the students critical thinking skills. The research was research development with the 4D development model (Define, Design, Develop, and Disseminate). Data collectiosn were carried out by validation and analysis methods of e-book, quiz questions, final test questions, and the lesson plan (RPP). The validation results showed entirely valid with the score of media is 89.85, the quiz questions are 80, the final test questions are 73.33, and the lesson plan (RPP) is 88.86. it includes that the E-book that developed can be used to train critical thiking skills students.

Keywords: *critical thinking, e-book flipbook type, PBL***PENDAHULUAN**

Perkembangan dunia menuntut majunya mutu pendidikan. Pada abad ke-21 ini peserta didik diharapkan memiliki beberapa kecakapan yang terdiri atas beberapa kategori yaitu berpikir kritis dan pemecahan masalah, berpikir kreatif dan inovasi, komunikasi, dan kolaborasi (Irawan, 2017). Biologi pada abad 21 memiliki peran

penting dalam sains sebagai komponen yang mendukung kemajuan upaya untuk menangani tantangan yang lebih kompleks dan saling terkait seperti pada bidang kesehatan, lingkungan, energi, dan makanan (Labov *et al*, 2010). Biologi ikut andil dalam menyiapkan peserta didik yang kritis, kreatif, dan kompetitif. Peserta didik juga diajarkan untuk memecahkan masalah dan berani mengambil keputusan yang tepat dan cepat, hal ini

menjadikan peserta didik memiliki kemampuan untuk dapat beradaptasi di lingkungan era globalisasi (Sudarsiman, 2015).

Materi biologi merupakan materi yang memiliki katakteristik yang berbeda dengan materi lain. Bidang kajian ilmu biologi tidak hanya mengkaji mengenai fenomena alam yang konkret, melainkan juga berkaitan dengan objek meliputi metabolisme kimiawi dalam tubuh, sistem hormonal, dan sistem koordinasi (Sudarsiman, 2015). Sistem pencernaan adalah materi yang mengkaji tentang proses pencernaan, dalam materi ini siswa akan diajarkan perjalanan makanan di dalam tubuh, penyerapan energi, energi yang dihasilkan, hingga akhirnya dikeluarkan dari tubuh (Noviyanti, 2014).

Sistem pencernaan manusia dalam pembelajarannya menuntut siswa untuk dapat merancang proses, melakukan percobaan, mencatat hasil percobaan, dan juga membuat hasil laporan (Nainggolan dkk, 2018). Materi Sistem Pencernaan Manusia menuntut peserta didik untuk dapat menganalisis masalah maupun informasi kontekstual tentang sistem pencernaan yang kemudian dikaitkan dengan konsep pencernaan saat proses pembelajaran (Khikmah dan Susantini, 2019). Siswa dalam kegiatan pembelajaran sistem pencernaan harus bisa mendapatkan pengalaman belajar yang maksimal, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar. Namun, proses pembelajaran sistem pencernaan manusia di lapangan kerap mendapati kendala berupa kurang termotivasinya siswa dalam kegiatan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran yang kurang menarik dapat menurunkan hasil belajar peserta didik (Wahyudi, 2017). Nainggolan dkk (2018), dalam penelitiannya menyatakan bahwa kegiatan pembelajaran yang dipilih guru dapat mempengaruhi kemampuan siswa, salah satunya yakni kemampuan berpikir kritis.

Pembelajaran materi Sistem Pencernaan Manusia menuntut siswa untuk mampu menganalisis fenomena yang terjadi di kehidupan sehari-hari terkait sistem pencernaan manusia. kemampuan berpikir kritis siswa diperlukan agar siswa dapat mengambil hipotesis yang rasional melalui kegiatan mengkaji situasi, fenomena, pertanyaan, maupun masalah (Suparno, 2017). Proses berpikir kritis yang terarah dan jelas dapat digunakan untuk menciptakan kegiatan pembelajaran yang melibatkan kegiatan mental seperti memecahkan masalah, mengambil keputusan, membujuk, menganalisis asumsi, dan melakukan penelitian ilmiah (Nainggolan dkk, 2018). Oleh karena itu kemampuan berpikir kritis dapat menjadi acuan hasil belajar yang ingin dikembangkan dari materi Sistem Pencernaan Manusia. Pengembangan kemampuan berpikir kritis dapat dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran yang tepat.

Model pembelajaran berbasis masalah atau biasa disebut dengan *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang dapat membantu peserta didik dalam mendapatkan pengetahuan maupun keterampilan untuk mendapatkan sebuah solusi dari suatu masalah, dan juga untuk membangun konsep yang ditemukan secara mandiri (Noviyanti, 2014). *Problem Based Learning* memiliki karakteristik yang meliputi (1) belajar dimulai dengan suatu masalah, (2) masalah yang dipelajari berhubungan dengan dunia nyata siswa, (3) pelajaran lebih diorganisasikan pada masalah bukan pada disiplin ilmu, (4) memberikan tanggung jawab selama pembelajaran pada siswa untuk membentuk dan menjalankan proses belajar secara mandiri, (5) menggunakan kelompok kecil, dan (6) menuntut siswa untuk mendemonstrasikan apa yang telah dipelajari dalam bentuk suatu produk atau kinerja (Zadquisti, 2010).

Selain kemampuan kompetensi guru, adanya media pembelajaran dapat menunjang keberhasilan sebuah pembelajaran (Rifai dkk, 2020). Kegiatan pembelajaran biologi memerlukan bantuan visualisasi agar tidak terjadi kesalahpahaman dalam penyampaian materi (Zakia dkk. 2019). Noviyanti (2014), dalam penelitiannya menemui kondisi dimana siswa kurang tertarik terhadap materi yang diajarkan, hal ini dikarenakan media yang digunakan dalam kegiatan belajar kurang mendukung. Media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat menyalurkan informasi dari guru kepada siswa (Hardiansyah dan Sumbawati, 2016). Informasi yang disalurkan guru merupakan bentuk komunikasi penyampaian materi untuk meningkatkan pengetahuan, motivasi, pemikiran, dan pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan (Suparno, 2017). Agar penyampaian informasi dapat berjalan dengan baik maka perlu digunakan media pembelajaran yang tepat. Buku merupakan salah satu media pembelajaran yang penting dalam kegiatan pembelajaran, namun ketersediaan buku berharga murah dengan kualitas baik saat ini sulit untuk didapatkan (Istifarida dkk, 2017).

Siswa cenderung tertarik pada media yang menyajikan teks, gambar, dan animasi dalam informasi digital, hal ini dapat diatasi dengan penggunaan media pembelajaran *e-book* (Istifarida dkk, 2017). Salah satu pengembangan buku sebagai media pembelajaran adalah buku elektronik atau biasa disebut dengan *e-book*. Biologi merupakan materi yang konkret dan kompleks sehingga diperlukan media untuk menjabarkannya dengan baik. *e-Book* merupakan media pembelajaran yang menarik karena didalamnya menyediakan ide, informasi, dan materi pembelajaran dengan penyajian yang menarik (Suparno, 2017). *Flipbook* adalah salah

satu tipe *e-book* yang memiliki ilusi gerakan membalik buku. Dengan fitur *flipbook* yang unik dan konten yang beragam, *flipbook* dapat menambah motivasi belajar siswa (Hardiansyah dan Sumbawati, 2016).

Penelitian mengenai pengembangan *e-book* tipe *flipbook* sebagai media pembelajaran berbasis teknologi sudah beberapa kali dilakukan seperti penelitian Septiana (2018), yang mengembangkan *e-book* tipe *flipbook* pada materi struktur jaringan dan fungsi organ tumbuhan yang hasil penelitiannya dinyatakan valid. Selanjutnya Muhlas dan Kuntjoro (2019), juga mengembangkna *e-book* tipe *flipbook* pada materi ekologi yang dinyatakan sangat valid dengan respon peserta didik sebesar 85,3%. Azizah dan Budijastuti (2020), juga melakukan penelitian mengenai *e-book* tipe *flipbook* pada materi sistem imun. Sejauh ini pengembangan *e-book* tipe *flipbook* materi Sistem Pencernaan Manusia untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa SMA masih sangat terbatas. Maka dari itu media pembelajaran yang akan dibuat diharapkan dapat memudahkan pencapaian tujuan pembelajaran materi Sistem Pencernaan Manusia sesuai dengan indikator, tujuan pembelajaran, dan kompetensi dasar.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan menggunakan metode 4D yang meliputi *Define, Design, Develop, dan Disseminate*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2021. Tahapan penelitian ini dimulai dengan tahap *Define* meliputi analisis kurikulum, analisis siswa, analisis konsep, dan analisis tugas. Selanjutnya tahap *Design* meliputi perancangan media *e-book* tipe *flipbook* yang meliputi sampul *e-book*, Pendahuluan, peta konsep, materi, dan fitur. Tahap ini dilakukan sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan yakni PBL (*Problem Based Learning*). Tahap selanjutnya adalah *Develop* yang merupakan tahap pengembangan media *e-book* tipe *flipbook* sesuai dengan *design* yang sudah ditentukan, dan juga dilakukan validasi mengenai *e-book* tipe *flipbook* yang telah dibuat. Validasi dilakukan oleh beberapa ahli yang meliputi dua dosen Unesa, yang merupakan ahli di bidang fisiologi manusia dan ahli media pembelajaran, dan satu guru biologi SMA Negeri 4 Sidoarjo. Pada tahap ini dilakukan revisi sesuai dengan masukan para validator hingga mencapai hasil final. Tahap terakhir pada penelitian ini yakni tahap *Disseminate* atau penyebaran dilakukan dengan mempublikasikan *e-book* yang telah final pada laman web <https://fliphtml5.com> dan melakukan submit jurnal pada jurnal pendidikan BioEdu.

Sasaran penelitian ini adalah *e-book* tipe *flipbook* berbasis PBL (*Problem Based Learning*) materi

Sistem Pencernaan Manusia untuk siswa IPA kelas XI. Penelitian ini dilakukan selama pandemic Covid-19, sehingga sebagian besar tahapan penelitian dilakukan secara *online*.

Pegumpulan data penelitian menggunakan teknik angket validasi dan telaah. Validasi dilakukan dengan memberikan lembar validasi yang berisi penilaian meliputi validasi media, validasi soal dan *quiz*, dan validasi RPP kepada masing-masing validator. Validasi soal dan *Quiz* dilakukan berdasarkan kesesuaian soal dengan ranah kognitif soal kriteria berpikir kritis dengan metode PBL.

Validasi dilakukan untuk mendapatkan validitas, sehingga dari validasi tersebut dapat menjadi alat ukur kelayakan *e-book* tipe *flipbook* yang dibuat (Abdullah, 2015). Pengukuran dilakukan menggunakan skala Likert yakni dengan interval 1-4, yang mana skor 1 untuk tidak valid, 2 untuk kurang valid, 3 untuk valid, dan 4 untuk sangat valid (Sugiyono, 2016). Kemudian dari hasil validasi masing-masing validator dihitung menggunakan rumus berikut :

$$\text{Skor rata-rata kriteria} = \frac{\text{Skor tiap kriteria semua validator}}{\text{validator}}$$

Selanjutnya dapat ditentukan kriteria kevalidan *e-book* tipe *flipbook* berdasarkan hasil perhitungan skor rata-rata kriteria yang mengacu pada tabel kriteria kelayakan (Tabel 1). *E-Book* tipe *flipbook* dapat dinyatakan valid jika memiliki skor rata-rata >71 (Riduwan, 2013).

Tabel 1. Kriteria Kelayakan *E-Book* Tipe *Flipbook*

Interval Skor	Kriteria Penilaian
25 – 40	Tidak valid
41 – 55	Kurang valid
56 – 70	Cukup valid
71 – 85	Valid
86 – 100	Sangat valid

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian pengembangan yang dilakukan, dihasilkan *e-book* tipe *flipbook* materi Sistem Pencernaan Manusia berbasis *problem based learning* untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI SMA yang valid. *E-Book* tipe *flipbook* yang dibuat terdiri atas beberapa topik yakni sistem pencernaan manusia, organ sistem pencernaan, dan gangguan kelainan pada sistem pencernaan manusia. media *e-book* ini dibuat berbasis PBL (*problem based learning*) sehingga dalam pembelajarannya dimulai dengan memunculkan masalah untuk dianalisis oleh siswa, kemudian siswa

memperdalam pengetahuan untuk memecahkan masalah tersebut. Berikut tampilan media *e-book* pada web

fliphtml5.com dapat dilihat pada Gambar 1.



(a)



(b)

Gambar 1. Tampilan *e-book* tipe *flipbook* materi Sistem Pencernaan Manusia berbasis PBL untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa IPA kelas XI SMA pada web fliphtml5.com (a) sampul buku, (b) tampilan halaman *e-book* dengan fitur-fitur *e-book*

Media *e-book* memiliki fitur-fitur yang mendukung pembelajaran sesuai dengan metode PBL

untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa. fitur-fitur tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Fitur pada Media *E-Book* Materi Sistem Pencernaan Manusia Berbasis PBL Melatih Kemampuan Berpikir Kritis

Fitur	Tampilan Pada <i>e-Book</i>	Keterangan
Gambar	<p>Gambar 2.5 Gerak peristaltik pada kerongkongan (Sumber : <i>Biologi, Purnomo</i>)</p>	Fitur <i>Gambar</i> berisi gambar sesuai materi yang disampaikan disertai keterangan bagian organ. <i>Gambar</i> yang dipakai memiliki kualitas tinggi sehingga dapat dilihat dengan jelas dan detail. Selain itu, setiap gambar juga dilengkapi sumber
Nonton		Fitur <i>Nonton</i> berisi video yang disisipkan pada media <i>e-book</i> terhubung dengan <i>youtube</i> . Sehingga video hanya dapat diakses secara <i>online</i> . Video yang dipilih memiliki keterkaitan dengan materi pada tiap halamannya
Quiz	<p>Quiz 4 Pankreas Apakah manusia dapat hidup tanpa pankreas? Klik link dibawah ini! https://forms.gle/CPTcKZyihgQVpmED9</p>	Fitur <i>Quiz</i> berisi pertanyaan yang dibuat berbasis PBL. Fitur ini terhubung dengan <i>link google form</i> , sehingga siswa dapat langsung memberi jawaban pada <i>link</i> . Guru dapat lebih

Fitur	Tampilan Pada e-Book	Keterangan
Tahukah Kamu?		mudah mengecek jawaban siswa. Fitur <i>Tahukah Kamu?</i> Berisi tentang beberapa informasi baru mengenai sistem pencernaan manusia. Terdapat beberapa fitur <i>Tahukah Kamu?</i> yang disediakan di media <i>e-book</i> .
Rangkuman		Fitur <i>Rangkuman</i> berisi ringkasan materi dari awal pembelajaran hingga akhir. Fitur ini terdapat pada akhir media <i>e-book</i> .
Penilaian Akhir Akhir		Fitur <i>Penilaian Akhir</i> merupakan yang berisi tes untuk mengukur kemampuan berpikir siswa pada akhir pembelajaran. Soal yang pada fitur ini berbasis PBL. Fitur ini terhubung dengan <i>link google form</i> untuk memudahkan siswa memberikan jawabannya.

Fitur	Tampilan Pada e-Book	Keterangan
Glosarium		Fitur <i>Glosarium</i> berisi pengertian istilah asing pada buku yang terletak pada akhir buku. Fitur ini dapat memudahkan siswa dalam memahami materi.

Media *e-book* telah divalidasi oleh dua dosen ahli dan satu guru biologi SMA. Validasi dilakukan pada aspek ciri umum (kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan komponen kebahasaan) dan ciri khusus media *flipbook*. Data hasil validasi media *e-book* tipe *flipbook* materi sistem pencernaan berbasis PBL untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa IPA kelas XI SMA disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Validasi Ciri Umum Media *E-Book* Tipe *Flipbook* Materi Sistem Pencernaan Manusia Berbasis PBL untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

No	Aspek yang Dinilai	Rata-rata Skor Validator	Kriteria
Ciri Umum			
1.	Kelayakan Isi		
	a. Cakupan dan akurasi isi/materi <i>e-book</i> tipe	91,67	Sangat Valid

No	Aspek yang Dinilai	Rata-rata Skor Validator	Kriteria
	<i>flipbook</i>		
	b. Kemutakhiran	97,22	Sangat Valid
	c. Mengembangkan kecakapan dan merangsang keingintahuan (<i>curiosity</i>)	86,11	Sangat Valid
	d. Mengandung wawasan kontekstual	83,33	Valid
2.	Kelayakan Penyajian		
	a. Teknik penyajian <i>e-book</i> tipe <i>flipbook</i>	89,58	Sangat Valid
	b. Pendukung penyajian materi dari <i>e-book</i> tipe <i>flipbook</i>	94,44	Sangat Valid
	c. Penyajian dan pembelajaran	80,56	Valid
3.	Komponen Kebahasaan		
	a. Pemilihan huruf	88,89	Sangat Valid
	b. Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	94,44	Sangat Valid
	c. Penulisan istilah asing mudah dipahami peserta didik	94,44	Sangat Valid
Ciri Khusus			
1.	Halaman yang dapat dibolak-balik	91,67	Sangat Valid
2.	<i>e-Book</i> bersifat ilustratif	91,67	Sangat Valid
3.	Terdapat <i>link</i> yang terhubung	94,44	Sangat Valid
4.	Fitur pada <i>e-book</i> terkait dengan kehidupan sehari-hari	80,56	Valid
5.	Tampilan dan fitur pada <i>e-book</i> dapat melatih kemampuan berpikir kritis	86,90	Sangat Valid
Rata-rata Skor		89,85	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 3, diketahui media *e-book* tipe *flipbook* materi Sistem Pencernaan Manusia berbasis PBL untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa dinyatakan sangat valid dengan skor 89,85. Aspek yang memiliki skor tinggi adalah kemutakhiran. Aspek tersebut meliputi kevalidan halaman media yang dapat dibolak-balik tertata secara runtut berkesinambungan, dan kesesuaian konten gambar maupun video yang dapat mendukung penjelasan pada materi atau menghidupkan naskah. Penyajian media pembelajaran yang tepat dapat meningkatkan kemampuan memecahkan masalah dan memudahkan siswa dalam memahami konsep (Suyatna *et al*, 2018).

Menurut Wibowo dan Purnamasari (2019), gaya belajar yang paling mendominasi adalah gaya belajar visual. Media *e-book* tipe *flipbook* materi sistem pencernaan dilengkapi dengan fitur yang mendukung pembelajaran secara visual yakni fitur *Gambar* dan *Nonton*. Fitur *Gambar* pada media *e-book* memiliki kesinambungan dengan materi sehingga dapat menambah wawasan siswa. *Gambar* yang disajikan dalam media *e-book* meliputi gambar sistem pencernaan manusia secara keseluruhan, gambar proses dan masing-masing organ sistem pencernaan, dan juga gambar kelainan atau gangguan yang dapat terjadi pada sistem pencernaan manusia.

Fitur *Nonton* yang terdapat pada media *e-book* berisi video yang meliputi pengenalan dasar sistem pencernaan manusia, kerja organ sistem pencernaan manusia (kerongkongan, usus halus, usus besar, dan pankreas). Pemilihan gambar dan video pada masing-masing fitur disesuaikan dengan materi yang terkait pada tiap halaman, sehingga dapat membantu siswa untuk lebih memahami materi.

Aspek yang memiliki skor validasi paling sedikit berdasarkan Tabel 3 adalah aspek ciri umum media pada kelayakan penyajian (poin: penyajian dan pembelajaran). Aspek ini meliputi kevalidan media dalam memotivasi keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran dan memunculkan kemampuan analisis permasalahan pada peserta didik. Selain memiliki fitur untuk mendukung gaya belajar visual, media *e-book* juga memuat fitur *Quiz* untuk memotivasi keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Side dkk (2107), menyatakan bahwa kuis dapat menjadi tes penilaian proses belajar untuk mengetahui perkembangan ketercapaian sasaran belajar.

Fitur *Quiz* pada media *e-book* dibuat untuk memotivasi dan melibatkan siswa secara langsung selama proses pembelajaran agar dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Peserta yang terlibat secara aktif dalam proses berpikir, berbicara, dan menulis selama kegiatan pembelajaran memiliki peningkatan

keterampilan berpikir kritis (Bustami *et al*, 2019). Hal tersebut dapat menjadikan fitur *Quiz* pada media *e-book* menjadi pusat kegiatan PBL dan penilaian kemampuan berpikir kritis siswa selama pembelajaran.

Soal pada kuis dapat melatih kemampuan memecahkan masalah secara mandiri (Side dkk, 2017). Maka dari itu soal *Quiz* seharusnya memiliki suatu permasalahan terkait sistem pencernaan manusia yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari untuk dianalisis. Hal ini dikarenakan pada pembelajaran PBL, masalah menjadi fokus utama pembelajaran yang diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar pada peserta didik sehingga pembelajaran dapat langsung diterapkan dalam kondisi nyata pada kehidupan sehari-hari (Zaduqisti, 2010).

Fitur *Quiz* pada media *e-book* sudah menghadirkan masalah terkait sistem pencernaan manusia di kehidupan sehari-hari. Seperti pada *Quiz* 5 yang membahas tentang penyebab terjadinya apendisitis. Namun ada pula soal *Quiz* yang belum menampakkan masalah untuk dianalisis, contohnya *Quiz* 3 dimana siswa hanya diminta untuk mencari perbedaan gerak peristaltik pada usus besar dan lambung. Berikut hasil analisis soal fitur *Quiz* pada media *e-book* materi Sistem Pencernaan Manusia dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Validasi Soal Fitur *Quiz* Media *E-Book* Tipe *Flipbook* Materi Sistem Pencernaan Manusia Berbasis PBL

N o	Ranah Soal	Topik Masalah Pada Soal	Rata-rata Skor Validasi	Kriteria
1.	C4	Membanding- kan perbedaan tiap proses yang terjadi pada sistem pencernaan manusia	91,67	Sangat Valid
2.	C4	Menganalisis akibat rusaknya vili	66,67	Cukup Valid
3.	C5	Mencari perbedaan gerak peristaltik pada usus besar dan lambung	66,67	Cukup Valid
4.	C6	Memberikan pendapat jika manusia hidup tanpa pankreas	83,33	Valid

N o	Ranah Soal	Topik Masalah Pada Soal	Rata-rata Skor Validasi	Kriteria
5.	C5	Membuktikan kebenaran mengenai pengaruh konsumsi cabe dan biji-bijian lainnya terhadap penyakit apendisitis.	91,67	Sangat Valid
Rata-rata Skor			80	Valid

Hasil validasi soal *Quiz* pada media *e-book* berdasarkan Tabel 4 didapati skor validasi sebesar 80 dengan kriteria valid. Fitur *Quiz* pada media *e-book* digunakan untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa dengan metode PBL selama kegiatan pembelajaran. Topik yang terdapat pada masing-masing soal *Quiz* berbeda-beda sesuai dengan keterkaitan materi. Terdapat 5 *Quiz* pada media *e-book* dengan ranah kognitif C4-C6. Agar dapat melatih kemampuan berpikir kritis siswa, soal pada fitur *Quiz* dapat menggunakan jenjang kognitif C4 (menganalisis), C5 (mengevaluasi), C6 (mencipta) (Juhanda, 2016).

Semua soal *Quiz* pada media *e-book* melibatkan keaktifan siswa dalam pembelajaran dimana siswa diminta untuk menganalisis dan memberikan pendapatnya secara tertulis sesuai dengan pengetahuan yang didapat. Panduan antara berpikir kritis dengan pertimbangan nalar mengenai bukti, konteks, standart, metode, dan struktur konseptual untuk dasar menganalisis argument pengetahuan merupakan proses keterampilan berpikir kritis (Bustami *et al*, 2019).

Soal yang dibuat untuk fitur *Quiz* seharusnya tidak hanya memotivasi siswa untuk berpikir, melainkan juga harus memotivasi siswa dalam menganalisis dan memberikan pendapatnya disertai bukti teoritis. Konsep mengenai pengetahuan yang didapatkan siswa secara mandiri akan lebih mudah dimengerti dan disimpan dalam memori (Side dkk, 2017).

Soal *Quiz* kedua dan ketiga mendapatkan nilai terendah menurut Tabel 4. Hal ini dikarenakan kedua soal tersebut masih bersifat konseptual, sehingga kurang mendukung capaian untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa. Nainggolan dkk (2018), menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa akan sulit dicapai apabila siswa hanya diarahkan pada kemampuan menghafal daripada memahami konsep. Berpikir kritis bertujuan untuk mengkaji suatu situasi, fenomena, pertanyaan, atau masalah untuk memperoleh hipotesis

maupun kesimpulan (Suparno, 2017). Maka untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa, harus dapat melibatkan siswa secara langsung dalam mengkaji, memperoleh hipotesis, dan membuat kesimpulan selama kegiatan pembelajaran.

Selain fitur *Quiz*, media *e-book* juga memiliki fitur *Penilaian Akhir* yang merupakan fitur untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa pada akhir pembelajaran materi Sistem Pencernaan Manusia. Maka dari itu perlu dilakukan validasi terhadap soal fitur *Penilaian Akhir*. Berikut hasil validasi soal *Penilaian Akhir* disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Data Validasi Soal *Penilaian Akhir* Media *E-Book* Tipe *Flipbook* Materi Sistem Pencernaan Manusia

N o	Ranah Soal	Topik Masalah Pada Soal	Rata-rata Skor Validasi	Kriteria
1.	C2	Menganalisis dampak jika salah satu proses pencernaan manusia mengalami gangguan	58,33	Cukup Valid
2.	C4	Menganalisis fungsi kelenjar yang mendukung kerja vili usus	58,33	Cukup Valid
3.	C5	Menganalisis keterkaitan fungsi jaringan organ (pankreas dan hati) sistem pencernaan manusia.	75,00	Valid
4.	C6	Menemukan dampak operasi pengangkatan empedu	83,33	Valid
5.	C5	Mendiagnosis sebab penyakit dan mengusulkan cara untuk menghindarinya	91,67	Sangat Valid
Rata-rata Skor			73,33	Valid

Berdasarkan Tabel 5 didapati soal pada fitur *Penilaian Akhir* media *e-book* tipe *flipbook* materi sistem pencernaan untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa mendapatkan skor 73,33 dengan kriteria valid. Fitur *Penilaian Akhir* media *e-book* merupakan fitur yang terdapat pada akhir pembelajaran materi Sistem Pencernaan Manusia. soal *Penilaian Akhir* dibuat sesuai dengan metode PBL untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Nainggolan dkk (2018), menyatakan bahwa proses memecahkan masalah, mengambil keputusan, dan menganalisis asumsi merupakan hal yang penting dalam kegiatan berpikir kritis. Pemberian kasus atau masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari pada soal dapat merangsang siswa untuk dapat menginterpretasi, menganalisis, mengevaluasi, menyimpulkan, dan menjelaskan. Tidak adanya masalah yang menjadi bahan analisis soal *Penilaian Akhir* menjadikan rendahnya skor yang didapat.

Rendahnya skor yang didapat pada beberapa soal *penilaian* akhir dikarenakan kurangnya kemampuan soal dalam mengaitkannya dengan masalah kehidupan sehari-hari. Soal nomor 1 mengambil topik proses pencernaan manusia. Menurut validator soal nomor 1 dapat lebih tinggi dari ranah kognitif C2, hal ini dikarenakan soal nomor 1 termasuk dalam soal prediksi (C5). Pada soal ini siswa diminta untuk memprediksi apa yang akan terjadi jika salah satu proses tidak berjalan dengan baik atau terganggu. Soal nomor 1 sudah melatih kemampuan berpikir siswa, namun belum memenuhi kriteria penilaian metode PBL yakni masalah sebagai topik analisis. Menurut validator, soal nomor 2 seharusnya masuk ranah kognitif C2 karena soal hanya meminta siswa untuk menguraikan fungsi-fungsi kelenjar yang berperan pada usus halus. Soal ini juga belum menampakkan keterkaitan dengan masalah pada kehidupan sehari-hari, sehingga berdampak pada skor validasi yang didapatkan.

Soal yang digunakan pada fitur *Penilaian Akhir* seharusnya berorientasi pada masalah, sebagai katakteristik metode PBL. Masalah yang digunakan pada soal harus memiliki kemampuan agar dapat menilai kemampuan berpikir siswa antara lain dalam menganalisis, mengevaluasi, menyimpulkan, dan menjelaskan (Suparno, 2017). Berdasarkan saran dari validator, soal nomor 1 sebaiknya dihubungkan dengan masalah sistem pencernaan manusia yang dapat terjadi saat proses pencernaan terganggu. Misalnya berkurangnya kemampuan absorbs sari-sari makanan oleh usus. Soal nomor 2 juga belum memiliki masalah sebagai topiknya. Saran dari validator yakni menambahkan masalah mengenai kerusakan vili, sehingga siswa dapat menganalisis peran kelenjar-kelenjar usus halus dalam membantu menunjang kerja vili yang rusak.

Penggunaan media harus didukung dengan RPP yang sesuai agar metode PBL dapat terlaksana dengan baik sehingga dapat melatih kemampuan berpikir kritis siswa. maka dari itu penelitian ini juga melakukan validasi terhadap RPP yang dibuat. validasi RPP meliputi kelengkapan RPP, kompetensi, indikator dan tujuan pembelajaran, konten RPP, sumber belajar, metode pembelajaran, kegiatan pembelajaran, serta penilaian. Data hasil validasi RPP ditampilkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Data Validasi RPP Media *E-Book Tipe Flipbook* Materi Sistem Pencernaan Manusia Berbasis PBL untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

No	Aspek yang Dinilai	Rata-rata Skor Validator	Kriteria
a.	Kelengkapan identitas RPP	98,33	Sangat Valid
b.	Kompetensi, indikator, dan tujuan	91,67	Sangat Valid
c.	Konten RPP	95,83	Sangat Valid
d.	Sumber belajar		
	Kelayakan video dalam fitur <i>Nonton</i>	94,44	Sangat Valid
	Kelayakan pertanyaan dalam fitur <i>Quiz</i>	83,33	Valid
	Kelayakan materi	83,33	Valid
	Kelayakan fitur <i>Quiz</i> dalam melatih kemampuan berpikir kritis	75,00	Valid
e.	Metode pembelajaran	91,67	Sangat Valid
f.	Kegiatan pembelajaran	91,67	Sangat Valid
g.	Penilaian	83,33	Valid
	Rata-rata Skor	88,86	Sangat Valid

Berdasarkan hasil validasi kriteria pada Tabel 6 diketahui bahwa RPP dinyatakan sangat valid dengan skor 88,86. Hal ini menandakan bahwa RPP yang dibuat telah memenuhi kriteria RPP untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa dengan metode PBL. Kevalidan RPP didukung oleh media *e-book* tipe *flipbook* materi Sistem Pencernaan Manusia yang digunakan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Seojana dkk (2020), bahwa media pembelajaran sangat berkontribusi dalam pembelajaran PBL.

Metode PBL yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran semakin terstruktur berkat RPP yang dibuat. terlihat pada kegiatan yang sesuai dengan fase

problem based learning. Menurut Zaduqisti (2010), pembelajaran dapat dikatakan sebagai pembelajaran dengan metode model *problem based learning* jika dalam pembelajaran dimulai dengan menghadirkan suatu masalah sebagai fokus pembelajaran, kemudian masalah dihubungkan dengan dunia nyata siswa, setelah itu siswa harus terdorong untuk menyelesaikan masalah tersebut dengan baracu pada disiplin ilmu. Siswa harus bisa bertanggung jawab terhadap proses belajarnya dengan belajar secara mandiri atau dengan kelompok kecil. Terakhir, siswa harus bisa mendemonstrasikan apa yang didapat selama pembelajaran berlangsung.

RPP dibuat untuk dua kali pertemuan dengan tahapan pembelajaran yang sama, namun deskripsi kegiatan yang berbeda. Kegiatan pembelajaran dimulai dengan apersepsi dan motivasi. Pada pertemuan pertama. Motivasi yang diberikan guru berupa video gangguan pencernaan, yakni pada usus. Sedangkan pada pertemuan kedua guru menayangkan video mengenai cara menjaga hidup sehat. Pada kegiatan inti pembelajaran, kegiatan siswa dibagi menjadi 5 fase. Pada fase 1 guru meminta siswa untuk mengerjakan *Quiz*. Pada fase 2 guru mengorganisasikan peserta didik untuk belajar. Pada tahap ini guru memberikan bimbingan kepada siswa agar menambah pengetahuan melalui *Quiz* lain.

Pada fase 3 guru membimbing penyelidikan yang dilakukan oleh masing-masing individu dengan mengecek pengerjaan siswa. Selanjutnya pada fase 4 siswa diminta untuk mengembangkan dan menyajikan hasil berpikirnya yang kemudian dipresentasikan. Terakhir, pada fase 5 dilakukan analisis dan evaluasi terhadap pemecahan masalah pada *Quiz* yang dilakukan oleh siswa. pada tahap ini dapat dilakukan bersama antara guru dan siswa. keberhasilan siswa dalam memecahkan masalah yang dihadirkan dalam soal dapat menjadi gambaran keberhasilan berpikir kritis (Suparno, 2017).

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang dilakukan, didapati bahwa media *e-book* tipe *flipbook* materi Sistem Pencernaan Manusia berbasis PBL untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa IPA kelas XI SMA dinyatakan sangat valid. Soal *Quiz*, *Penilaian Akhir*, dan RPP yang turut dikembangkan dan divalidasi juga dinyatakan valid. Media *e-book* tipe *flipbook* materi Sistem Pencernaan Manusia yang dibuat berbasis PBL dapat melatih kemampuan berpikir kritis siswa.

Saran

Peneliti berharap agar penelitian yang dilakukan dapat dilakukan uji coba terbatas agar dapat diketahui kepraktisan dan keefektifan media *e-book* tipe *flipbook*

materi Sistem Pencernaan Manusia berbasis PBL untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih peneliti sampaikan kepada Dr. Raharjo, M.Si. dan Dr. Sifak Indana, M.Pd., selaku dosen validator dan Dra. Arini Munawaroh selaku guru validator dari SMA Negeri 4 Sidoarjo atas masukan yang diberikan dan telah memvalidasi *e-book* yang dikembangkan oleh peneliti.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. M. 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Azizah, V. N., Budijastuti, W. 2020. *The Relationship of Illustrative Content in Flipbook Type of e-Book as an Illustrative Learning media in Immune System With Reading Test Results Using Fry Graphics*. Bioedu, Vol. 9, No.1.
- Bustami, Y., Riyati, Y., Julung, H. 2019. *Think Talk Write With Pictured Cards on Human Digestive System: Impact of Critical Thinking Skills*. Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi, 12(1), 13-23.
- Hardiansyah, D., dan Sumbawati, M. S. 2016. *Pengembangan Media Flash Flipbook dalam Pembelajaran Perakitan Komputer untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X TKJ SMK Negeri 7 Surabaya*. Jurnal IT-Edu, Vol. 1, No. 2
- Irawan, S. B. 2017. *Mewujudkan Indonesia Emas Tahun 2045 Melalui Pendidikan Kecapakan Abad ke-21*. Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Istifarida, B., Santoso, S., Yusup, Y. 2017. *Pengembangan E-Book Berbasis Problem Based Learning-GIS untuk Meningkatkan Kecakapan Berfikir Keruangan Pada Siswa Kelas X SMAN 1 Sragen 2016/2017*. Prosiding Seminar Nasional Geotik.
- Juhanda, A. 2016. *Analisis Soal Jenjang Kognitif Taksonomi Bloom Revisi Pada Buku Sekolah Elektronik (BSE) Biologi SMA*. Jurnal Pengajaran IPA, Vol. 21, No. 1.
- Khikmah, N. L., dan Susantini, E. 2019. *Kelayakan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Literasi Sains Pada Materi Sistem Pencernaan untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik*. Bioedu, Vol. 8, No. 3.
- Labov, J. B., Ried, A. H., Yamamoto, K. R. 2010. *Integrated Biology and Undergraduate Science Education: A New Biology Education for the Twenty-First Century*. CBE-Life Science Education, Vol. 9, 10-16.
- Nainggolan, S. D., Suriani, C., Sianturi, E. 2018. *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Pokok Sistem Pencernaan Manusia di Kelas XI IPA Swasta Yapim Biru-Biru*. Jurnal Pelita Pendidikan, Vol. 6, No.3.
- Muhlas, Kuntjoro, S. 2019. *Pengembangan E-Book tipe Flipbook Berbasis Literasi Sains Pada Materi Ekologi Kelas X SMA*. Bioedu, Vol. 8, No. 1.
- Noviyanti, E., Indana, S., Qomariyah, N. 2014. *Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa Berbasis Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia di SMA Kelas XI*. Bioedu, Vol. 8, No. 1
- Riduwan. 2013. *Pengantar Statistika untuk Penelitian Pendidikan, Sosial, Ekonomi, Komunikasi, dan Bisnis*. Bandung: Alfabeta
- Rifai, A., Sulton, Sulthoni. 2020. *Pengembangan Media Mobile Learning Sebagai Pendukung Sumber Belajar Biologi Siswa SMA*. JKTP, Vol. 3 No (1)
- Setiana, B. 2018. *The Validity and Practicality of e-Book Flipbook-Based On Tissues Structure and Organ Function of Plant in 11th Grades High School Material*. Bioedu, Vol. 7, No.2
- Side, S., Sulastry, T., Supardi, R. 2017. *Pengaruh Pemberian Kuis di Awal Pembelajaran Pada Model Pembelajaran Inkuiri Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X SMK Negeri 2 Parepare (Studi pada Materi Pokok Ikatan Kimia)*. Jurnal Chemica, Vol. 18, No.1
- Soejana, Y., Anwar, M., Sudding. 2020. *Pengaruh Media E-Modul Berbasis Flipbook Pada Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XII SMA Negeri 1 Waji (Studi Pada Materi Pokok Sifat Koligatif Larutan)*. Jurnal Chemica, Vol. 21, No. 2
- Sudarsiman, S. 2015. *Memahami Hakikat dan Karakteristik Pembelajaran Biologi dalam Upaya Menjawab Tantangan Abad 21 Serta Optimalisasi Implementasi Kurikulum 2013*. Jurnal Florea, Vol. 2, No. 1, 29-35
- Sugiyono. 2016. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Bandung: CV Alfabeta
- Suparno. 2017. *Development of E-Book Multimedia Model to Increase Critical Thinking of Senior High School Students*. Dinamika Pendidikan 12(2): 196-206.
- Suyatna, A., Distrik, I. W., Herlina, K., Suyanto, E., and Haryaningtyas, D. 2018. *Developing Interactive E-Book of Relativity Theory to Optimize Self-Directed Learning and Critical Thinking Skills*. AIP Conference Proceedings 2014, 020065 (2018).
- Wahyudi, D., Achmad, A., Marpaung, R. R. T. 2017. *Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Berbasis Flash pada Materi Sistem Pencernaan Manusia kelas XI*. Researchgate.

- Wibowo, M. H., dan Purnamasari, N. L. 2019. *Pengaruh Media Pembelajaran Flipbook Terhadap Gaya Belajar Visual Siswa Kelas X TKI SMKN 1 Boyolangu*. JOEICT. Vol. 3, No. 1
- Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A., Nyoto, A. 2016. *Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia di Era Global*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Vol. 1
- Zakia, A. R., Djamhar, R., Rusdi. 2019. *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Menggunakan Media Sosial E-Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Sekolah Menengah Pada Sistem Pencernaan*. JP BIO: Jurnal Pendidikan Biologi, Vol. 4, No. 1, 21-28.
- Zadugisti, E. 2010. *Problem Based Learning (Konsep Ideal Model Pembelajaran untuk Peningkatan Prestasi Belajar dan Motivasi Berprestasi)*. Forum Tarbiyah, Vol. 8, No. 2

