

**PENGEMBANGAN E-BOOK BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI SISTEM EKSKRESI UNTUK MELATIHKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK KELAS XI SMA**

***Development Of An E-Book Based On Discovery Learning On Excretion System Material To Train The Critical Thinking Ability Of Class Xi High School Students***

**Dewi Komalasari**

Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya,  
E-mail: [dewikomalasari.20034@mhs.unesa.ac.id](mailto:dewikomalasari.20034@mhs.unesa.ac.id)

**Endang Susantini**

Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya,  
E-mail: [endangsusantini@unesa.ac.id](mailto:endangsusantini@unesa.ac.id)

**Abstrak**

Implementasi kurikulum merdeka diharapkan mampu melatih tuntutan kompetensi 4C pada abad 21 salah satunya kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis dapat dilatihkan menggunakan pendekatan saintifik *discovery learning*. Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan E-Book berbasis *discovery learning*, mendeskripsikan validitas serta kepraktisan E-Book. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE meliputi *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Parameter dilihat dari tingkat validitas berdasarkan telaah tiga validator serta kepraktisan yang ditinjau dari keterbacaan dan respon peserta didik. Penelitian ini diujicobakan pada 36 peserta didik kelas XI Fase F-3 SMAS Hang Tuah 1 Surabaya. Validitas E-Book berdasarkan komponen aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan bahasa, dan aspek melatih kemampuan berpikir kritis sebesar 3,84 berkategori sangat valid. Hasil uji keterbacaan E-Book yakni pada level 11 sesuai dengan sasaran pengguna peserta didik kelas XI SMA dengan persentase 91,6% kategori sangat baik. Respons peserta didik terhadap E-Book menunjukkan persentase positif sebesar 97,62% dengan kategori sangat praktis. Dengan demikian, disimpulkan bahwa E-Book berbasis *discovery learning* pada materi sistem ekskresi yang dikembangkan valid dan praktis sebagai bahan ajar. Penggunaan E-Book dapat digunakan untuk melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas XI SMA karena E-Book dikembangkan untuk memfasilitasi peserta didik dalam berlatih kemampuan berpikir kritis.

**Kata Kunci:** E-Book, *discovery learning*, kemampuan berpikir kritis, sistem ekskresi.

**Abstract**

*The implementation of the independent curriculum is expected to be able to train the demands of the 4C competencies in the 21st century, one of which is the ability to think critically. Critical thinking skills can be trained using the discovery learning scientific approach. Based on the above, research was conducted to produce a discovery learning-based E-Book, describe the validity and practicality of the E-Book. The research used the ADDIE development model, which includes Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The parameters were based on the validity level, as assessed by three validators, and the practicality, which was evaluated based on readability and student responses. The research was piloted with 36 eleventh-grade students from F-3 class at Hang Tuah 1 Surabaya High School. The E-Book's validity, based on the aspects of content, presentation, language, and its ability to train critical thinking, was found to be 3.84, categorized as very valid. The readability test result showed a level 11, which was suitable for the target users, with a 91.6% percentage, categorized as very good. The students' response to the E-Book indicated a 97.62% positive percentage, categorized as very practical. Therefore, it was concluded that the discovery learning-based E-Book on the excretory system material developed was valid and practical as a teaching material. The use of the E-Book can be utilized to train the critical thinking skills of eleventh-grade students as it was developed to facilitate students in practicing critical thinking skills.*

**Keywords:** E-Book, *discovery learning*, critical thinking skills, excretory system.

## PENDAHULUAN

Kurikulum Merdeka merupakan kurikulum pembelajaran yang mulai diterapkan di Indonesia agar proses belajar sesuai dengan kebutuhan peserta didik serta lebih optimal untuk mendalami konsep dan menguatkan kompetensi. Kurikulum merdeka menggunakan strategi pembelajaran kontekstual yang lebih bermakna, aktif, dan kreatif. Jufriadi *et al* (2022) menyebutkan bahwa implementasi kurikulum merdeka mampu melatih tuntutan abad 21 yaitu kompetensi 4C salah satunya kemampuan berpikir kritis (*critical thinking*).

Kemampuan berpikir kritis didefinisikan sebagai suatu proses aktif berpikir secara mandiri pada peserta didik yang menghasilkan suatu analisis, pemahaman konsep, dan kesimpulan terhadap suatu permasalahan. Peserta didik dengan kemampuan berpikir kritis dapat diindikasikan oleh aspek terdiri atas klarifikasi dasar, dasar pengambilan keputusan, menyimpulkan, klarifikasi lanjutan, dan integrasi (Ennis, 2015). Kemampuan berpikir kritis penting dilatihkan pada peserta didik agar memiliki kemampuan memecahkan masalah, dapat mengambil keputusan dengan tepat dalam waktu singkat, serta mampu menganalisis permasalahan dari berbagai sudut pandang (Novitasari dan Puspitawati, 2022). Kemampuan berpikir kritis dapat dilatihkan menggunakan strategi pembelajaran pendekatan saintifik salah satunya dengan *discovery learning* (Dafrita, 2017).

*Discovery learning* merupakan proses belajar dengan fokus pada pemberian kesempatan siswa untuk aktif mengkonstruksi pemahaman secara mandiri melalui pengalaman belajar bermakna sehingga peserta didik dapat memperoleh, mengembangkan, menerapkan konsep, serta dapat mengomunikasikan pengetahuan yang diperoleh selama pembelajaran (Yuliana, 2018). *Discovery learning* membantu pembelajaran lebih bermakna dengan aplikasi kegiatan memberi rangsangan (*stimulation*), mengidentifikasi permasalahan (*problem statement*), proses pengumpulan dan pengolahan data (*data collection and processing*), melakukan pembuktian (*verification*), serta dapat menarik kesimpulan (*generalization*) melalui pengamatan lingkungan ataupun kegiatan laboratorium (Astutik, 2019). Dafrita (2017) menjelaskan bahwa *discovery learning* mempengaruhi kemampuan berpikir kritis sebesar 83% sehingga pada peserta didik dengan kecakapan *discovery learning* yang terlatih maka juga akan memiliki kemampuan berpikir kritis yang terlatih.

Materi pelajaran yang dapat melatih berpikir kritis melalui *discovery learning* yakni pelajaran biologi

materi sistem ekskresi. Materi sistem ekskresi diajarkan pada kelas XI dan termasuk dalam capaian pembelajaran (CP) kurikulum merdeka dimana tercantum elemen pemahaman biologi yakni pada akhir fase F peserta didik memiliki kemampuan menganalisis beberapa materi biologi kelas XI-XII SMA salah satunya menganalisis keterkaitan struktur dan fungsi organ pada sistem organ serta kelainan dan gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut. Materi sistem ekskresi membahas mengenai organ ginjal, organ kulit, serta gangguan penyakit dari masing-masing organ. Materi sistem ekskresi cocok melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik karena mencakup pengetahuan deskriptif mengenai definisi, prosedural mencakup bioproses dalam sistem ekskresi, dan aplikasi pemecahan masalah berupa gangguan penyakit pada sistem ekskresi di kehidupan sehari-hari (Aini, 2017).

Namun, realita di lapangan menunjukkan peserta didik masih kurang dalam kemampuan berpikir kritis. Berdasarkan hasil Asesmen Nasional (2023) memperlihatkan bahwa kemampuan literasi peserta didik jenjang SMA memiliki kompetensi literasi 49,26% dimana turun 4,59 dari tahun 2021. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik dalam memahami berbagai teks untuk menyelesaikan masalah sehari-hari masih rendah bahkan turun dibanding tahun sebelumnya. Sugiharti dan Gayatri (2021) menjelaskan bahwa kemampuan berpikir kritis pembelajaran biologi peserta didik di SMA hanya mencapai nilai 51,85 dengan kategori rendah. Adapun tingkat berpikir kritis yang dimiliki peserta didik SMA pada materi sistem ekskresi termasuk dalam kategori sangat rendah dengan rata-rata nilai kelas tertinggi hanya 40,40% (Widyastuti, 2019). Hal tersebut menunjukkan kemampuan berpikir kritis peserta didik masih rendah dan diperlukan perlakuan agar peserta didik lebih berkompeten dalam berlatih kemampuan berpikir kritis. Peserta didik mengalami kesulitan berlatih kemampuan berpikir kritis pada materi sistem ekskresi disebabkan karena guru belum terbiasa melatih kemampuan berpikir kritis serta penggunaan bahan ajar yang kurang melatih kemampuan berpikir kritis, kurang meningkatkan semangat, dan kurang menimbulkan minat peserta didik dalam belajar (Zahra, 2020).

Website resmi rapor pendidikan publik kemendikbud (2022) mencantumkan penjelasan bahwa guru masih belum optimal melakukan refleksi kegiatan pembelajaran, mendalami referensi pengajaran baru, dan membuat inovasi baru. Berdasarkan hasil wawancara tanggal 25 November 2022 bersama guru biologi di SMAS Hang Tuah 1 Surabaya didapatkan bahwa dalam

mengajar guru hanya mengadaptasi kegiatan presentasi antar kelompok secara bergilir mengenai materi yang sudah tercantum dalam buku. Hal ini menunjukkan bahwa guru dalam pembelajaran belum sepenuhnya melatih kemampuan berpikir kritis pada peserta didik. Selain itu, guru masih mengaplikasikan bahan ajar sederhana meliputi buku paket cetak dan *powerpoint*. Penggunaan buku paket cetak dan *powerpoint* membuat peserta didik kurang terlatih dalam kemampuan berpikir kritis serta kurang aktif selama kegiatan belajar. Hal tersebut dipengaruhi oleh penggunaan buku paket cetak sebagai bahan ajar pada peserta didik hanya memuat tulisan, sedikit informasi gambar, dan tidak dapat menampilkan video sehingga tidak bisa memberikan gambaran jelas mengenai materi yang diajarkan.

Berdasarkan latar permasalahan di atas, bahan ajar inovatif perlu dikembangkan agar dapat melatih berpikir kritis peserta didik dalam mempelajari sistem ekskresi. E-Book berbasis *discovery learning* dapat menjadi salah satu solusi bahan ajar inovatif. E-Book merupakan buku digital hasil perkembangan dari buku cetak dan disesuaikan dengan kebutuhan saat ini (Andaresta dan Rachmadiarti, 2021). E-Book dilengkapi dengan fitur-fitur pendukung kegiatan pembelajaran sebagai fasilitas melatih proses kognitif (Susantini *et al.*, 2021). Pengembangan E-Book berbasis *discovery learning* didesain memuat lima fitur meliputi *Bio-Tube*, *Bio-Info*, *Bio-Investigate*, *Bio-Eksperimen*, dan *Bio-Evaluate*. Fitur-fitur ini disesuaikan juga dengan kebutuhan materi sistem ekskresi yang diajarkan agar sesuai dalam melatih berpikir pemecahan masalah dan mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari.

*Bio-Tube* fitur untuk peserta didik menganalisis stimulasi video agar dapat melatih indikator berpikir kritis klarifikasi dasar; *Bio-Info* memuat informasi mengenai sistem ekskresi untuk menambah pengetahuan; *Bio-Investigate* dan *Bio-Eksperimen* fitur yang memuat tahapan lengkap *discovery learning* untuk peserta didik melakukan pengamatan virtual, observasi, investigasi, maupun praktikum eksperimen agar dapat melatih indikator berpikir kritis klarifikasi dasar, dasar pengambilan keputusan, menyimpulkan, klarifikasi lanjutan, dan integrasi; serta *Bio-Evaluate* fitur untuk peserta didik melakukan evaluasi pemahaman menjawab kuis soal agar dapat melatih indikator berpikir kritis klarifikasi lanjutan.

E-Book penting dalam pendidikan yakni dipergunakan sebagai bahan belajar peserta didik, membantu peserta didik fokus pada materi, serta membantu peserta didik dalam efisiensi belajar. Penggunaan E-Book efektif mempengaruhi kenaikan

hasil belajar dan keaktifan peserta didik dibanding menggunakan buku cetak (Rosida *et al.*, 2017). Peserta didik yang belajar dengan berbantuan E-Book mempunyai pengalaman belajar lebih menyenangkan (Kusumastuti, 2020). Peserta didik tertantang untuk eksplorasi materi yang terdapat dalam E-Book karena materi tersaji secara visual sehingga mudah dipahami, dapat digunakan berulang, serta dapat ditambahkan video, audio, *barcode*, dan *link*. Oleh karena itu, peneliti ingin mengembangkan penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan E-Book berbasis *discovery learning* pada materi sistem ekskresi, mendeskripsikan validitas serta kepraktisan E-Book berbasis *discovery learning* pada materi sistem ekskresi untuk melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas XI SMA.

## METODE

Penelitian pengembangan ini menggunakan model ADDIE terdiri dari langkah Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari-November 2023. Tahap analisis dilakukan dengan menganalisis kurikulum; analisis bahan ajar; analisis peserta didik; analisis konsep; analisis tugas; dan perumusan spesifik tujuan pembelajaran (TP). Tahap desain merupakan tahap merancang dan menentukan garis besar isi dari E-Book berdasarkan pada hasil yang didapatkan dari tahap analisis. Tahap pengembangan dilakukan untuk menghasilkan E-Book berbasis *discovery learning* pada materi sistem ekskresi berdasarkan hasil dari tahap desain berlokasi di Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya. Tahap implementasi dengan melakukan uji coba terbatas meliputi uji keterbacaan dan angket respons. Uji keterbacaan dilakukan peneliti di SMAS Hang Tuah 1 Surabaya menggunakan lembar uji keterbacaan. Selanjutnya dilakukan uji coba terbatas bahan ajar E-Book berbasis *discovery learning* pada 36 peserta didik kelas XI Fase F-3 di SMAS Hang Tuah 1 Surabaya. Tahap evaluasi dilakukan dengan melihat saran masukan berdasarkan hasil penilaian ketiga validator serta kepraktisan E-Book berdasarkan angket respons peserta didik.

Parameter dilihat berdasarkan penilaian validitas oleh ketiga validator serta kepraktisan ditinjau berdasarkan keterbacaan dan respons peserta didik. Validasi dilakukan para validator dengan menulis lembar validasi yang berfokus pada aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan bahasa, dan aspek yang melatih berpikir kritis. Skor penilaian validitas mengacu skala likert kemudian diinterpretasikan pada kategori validitas sebagai berikut:

Tabel 1. Kategori skor validasi

Skor	Kategori
$1,0 \leq S \leq 1,59$	Tidak valid
$1,6 \leq S \leq 2,59$	Kurang valid
$2,6 \leq S \leq 3,59$	Valid
$3,6 \leq S \leq 4,00$	Sangat valid

E-Book sistem ekskresi dinyatakan valid apabila mencapai skor  $\geq 2.6$ .

Kepraktisan berdasarkan pada hasil uji keterbacaan grafik *fry* dan angket respons peserta didik. Metode uji keterbacaan dilaksanakan pada beberapa sampel E-Book yang dipilih oleh peserta didik dan dianalisis peneliti. Hasil keterbacaan pada beberapa sampel kemudian dihitung persentase dan diinterpretasikan pada kategori sebagai berikut:

Tabel 2. Kategori skor validasi

Persentase	Kriteria
80,1%-100%	Sangat baik
60,1%-80%	Baik
40,1%-60%	Sedang
20,1%-40%	Tidak baik
0,0%-20%	Sangat tidak baik

Keterbacaan E-Book dikatakan praktis jika level keterbacaan sesuai dengan jenjang kelas yakni level 10-12 untuk kelas XI SMA dengan persentase  $\geq 60,1\%$ .

Respons peserta didik dilaksanakan melalui pengisian angket kepada 36 peserta didik kelas XI SMAS Hang Tuah 1 Surabaya. Respons peserta didik kemudian dianalisis berdasarkan skala guttman apabila jawaban "Ya=1" dan "Tidak=0". Hasil persentase angket respons diinterpretasikan dalam kategori sebagai berikut:

Tabel 3. Kategori kepraktisan respons peserta didik

Persentase (%)	Kriteria
1,0-48,9	Sangat tidak praktis
49,0-61,9	Tidak praktis
62,0-74,9	Cukup praktis
75,0-87,9	Praktis
88,0-100,0	Sangat praktis

E-Book sistem ekskresi dikatakan praktis apabila respons peserta didik sebesar  $\geq 75\%$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk hasil penelitian berupa E-Book berbasis *discovery learning* pada materi sistem ekskresi untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI SMA. E-Book terdiri atas 4 submateri yaitu struktur fungsi organ ginjal, struktur fungsi organ kulit, gangguan penyakit organ sistem ekskresi, serta upaya pencegahan gangguan penyakit sistem ekskresi. *Discovery learning*

diimplementasikan pada subbab gangguan penyakit sistem ekskresi serta upaya pencegahannya.

E-Book berbasis *discovery learning* ini dikembangkan dengan memperhatikan kebutuhan saat ini karena berisi informasi yang dapat diakses melalui perangkat elektronik dengan format lebih beragam untuk mempermudah pembaca (Andaresta dan Rachmadiarti, 2021). Penggunaan E-Book saat ini juga menjadi lebih efektif karena praktis, bisa diakses dimana saja, kapan saja, dan tidak memerlukan ruang penyimpanan besar. E-Book didesain mempunyai fitur yang berkaitan antara *discovery learning* dan berpikir kritis pada materi sistem ekskresi sehingga E-Book yang dikembangkan sesuai aspek *discovery learning* serta mampu melatih kemampuan berpikir kritis. Adapun fitur E-Book berbasis *discovery learning* sebagai berikut (Tabel 4).

Tabel 4. Fitur E-Book berbasis *Discovery Learning* pada materi sistem ekskresi

Fitur E-Book	Keterangan
 Bio-Tube	Disediakan video terkait materi sistem ekskresi beserta pertanyaan pemantik sebagai stimulasi untuk melatih klarifikasi dasar
 Bio-Info	Disediakan informasi tambahan materi sistem ekskresi sebagai stimulasi untuk menambah pengetahuan peserta didik
 Bio-Investigate	Disediakan panduan kegiatan investigasi atau observasi langsung untuk menghasilkan pemahaman kontekstual dan kemampuan klarifikasi dasar, dasar pengambilan keputusan, menyimpulkan, klarifikasi lanjutan, dan integrasi
 Bio-Eksperimen	Disediakan panduan kegiatan praktikum online dan offline untuk menghasilkan pemahaman kontekstual dan kemampuan klarifikasi dasar, dasar pengambilan keputusan, menyimpulkan, klarifikasi lanjutan, dan integrasi
 Bio-Evaluate	Disediakan soal sebagai bahan evaluasi dikemas dengan menyenangkan sehingga dapat melatih klarifikasi lanjutan

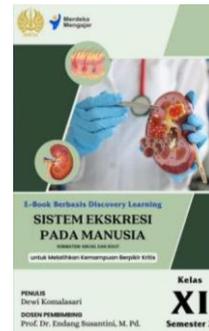
Fitur *Bio-Tube* berisi kegiatan stimulasi peserta didik dengan tampilan video. Peserta didik akan menganalisis konsep video terkait dengan materi sistem ekskresi kemudian peserta didik akan menjawab beberapa pertanyaan yang disediakan dan diharapkan dapat memberikan jawaban serta tanggapan sehingga melatih berpikir kritis klarifikasi dasar dimana peserta didik mampu menilai kemungkinan jawaban, menganalisis argumen, dan menjawab pertanyaan. Fitur *Bio-Tube* pada E-Book juga terdapat sarana komunikasi dua arah antara guru dan siswa melalui website (Sonia dan Yuliani, 2023).

Fitur *Bio-Investigate* berisi kegiatan investigasi secara virtual maupun observasi langsung sedangkan fitur *Bio-Eksperimen* berisi kegiatan praktikum online maupun offline. Fitur *Bio-Investigate* meliputi kegiatan pengamatan virtual struktur fungsi ginjal sehat dan terganggu, pengamatan virtual struktur fungsi kulit sehat dan terganggu, serta pengamatan gangguan penyakit organ ginjal dan kulit menghasilkan poster. Fitur *Bio-Eksperimen* meliputi kegiatan observasi kondisi urin peserta didik terkait faktor mempengaruhi produksi urin, praktikum kandungan keringat, serta praktikum online uji urin terdiri atas uji benedict, uji fehling, dan uji biuret. Pada kedua fitur ini digunakan untuk menghasilkan pemahaman kontekstual peserta didik dan melatih berpikir kritis pada indikator klarifikasi dasar, dasar pengambilan keputusan, menyimpulkan, klarifikasi lanjutan, dan integrasi. Melatihkan pemahaman secara kontekstual bertujuan agar peserta didik dapat menemukan hubungan bermakna antara pemikiran abstrak dengan penerapan dalam dunia nyata (Hairun, 2020). Peserta didik melakukan kegiatan eksperimen atau praktikum dan investigasi mengarah pada kegiatan *discovery learning* meliputi mengamati stimulasi, identifikasi masalah dengan menyusun hipotesis, mengumpulkan, mengolah data, pembuktian, dan menarik kesimpulan sehingga dapat melatih berpikir kritis. Pengaplikasian praktikum pada E-Book dapat melibatkan siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran (Faza dan Rahayu, 2023). Sesuai pada penelitian Hariningwang dan Fitrihidajati (2020) memaparkan bahwa kegiatan praktikum sangat diperlukan peserta didik supaya memudahkan pemahaman konsep rumit maupun abstrak agar menjadi lebih kontekstual.

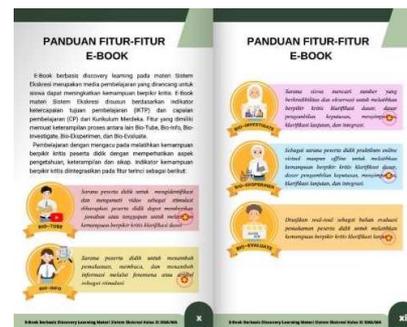
Fitur *Bio-Evaluate* berisi kegiatan soal kuis sebagai bahan evaluasi yang dikemas menyenangkan. Soal berbentuk pilihan benar-salah, pilihan ganda, hingga menjodohkan dimana soal ini termasuk dalam jenis soal AKM (Asesmen Kompetensi Minimum).

Peserta didik akan mengerjakan soal evaluasi sehingga dapat melatih klarifikasi lanjutan meliputi mendefinisikan istilah dan asumsi, mampu memahami sinonim dan klasifikasi, serta menetapkan makna.

E-Book dikembangkan memperhatikan tampilan keseluruhan E-Book. Warna E-Book dominan hijau dengan perpaduan warna biru, kuning, ungu, dan orange. Zahwa (2020) menyebutkan bahwa penyajian penuh warna pada E-Book akan membuat peserta didik bersemangat. Layout teks, video, gambar, maupun ilustrasi juga diperhatikan agar komposisi jelas, mudah, dan menarik dibaca. Berikut ini merupakan tampilan E-Book berbasis *discovery learning* untuk melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi sistem ekskresi dapat dilihat sebagai berikut.



Gambar 1. Cover depan E-Book berbasis *discovery learning* materi sistem ekskresi



Gambar 2. Panduan fitur E-Book berbasis *discovery learning* materi sistem ekskresi



Gambar 3. Halaman materi E-Book berbasis *discovery learning* materi sistem ekskresi

Validitas E-Book dihasilkan dari penilaian validator dosen ahli media, dosen ahli materi, dan guru biologi. Hasil validasi sebagai berikut (Tabel 5).

Tabel 5. Hasil Validasi E-Book

No	Aspek Penilaian	V 1	V 2	V3	$\bar{X}$ Skor
Kelayakan Isi					
1.	Cakupan Materi				
	Keluasan cakupan materi	3	4	4	3,6
	Kedalaman materi	3	4	4	3,6
	Akurasi fakta dan konsep	4	4	4	4
2.	Kemutakhiran				
	Kesesuaian fitur-fitur dengan perkembangan ilmu	4	4	4	4
	Melatihkan kemampuan berpikir kritis	4	4	4	4
	Mendorong mencari informasi lebih lanjut	4	4	4	4
$\bar{X}$ Kelayakan Isi					3,86
Kategori					SV
Kelayakan Penyajian					
1.	Teknik Penyajian				
	Tampilan E-Book	4	4	4	4
	Penggunaan E-Book	4	4	4	4
	Kesesuaian materi/konsep runtut dan sistematis	3	4	4	3,6
	Konsistensi penggunaan istilah	4	4	3	3,6
2.	Pendukung Kelengkapan Penyajian				
	Ketepatan ilustrasi dengan materi	3	4	4	3,6
	Penyajian video dan gambar	4	3	4	3,6
	Kelengkapan komponen	4	2	3	3
	Kemudahan akses	4	4	4	4
$\bar{X}$ Kelayakan Penyajian					3,67
Kategori					SV
Kelayakan Bahasa					
1.	Kaidah Bahasa				
	Ketepatan tata bahasa, ejaan, dan struktur kalimat	4	4	4	4
2.	Kebakuan istilah	4	4	4	4
	Kejelasan Bahasa				
	Bahasa komunikatif dan mudah dipahami	4	4	4	4
	Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	4	4	4
$\bar{X}$ Kelayakan Bahasa					4
Kategori					SV
Aspek Melatihkan Berpikir Kritis					
1.	Aplikasi <i>Discovery Learning</i>	4	4	4	4
	Fitur E-Book melatih berpikir kritis				
2.	a. Fitur " <i>Bio-Tube</i> "	3	4	4	3,6
	b. Fitur " <i>Bio-Info</i> "	3	4	4	3,6
	c. Fitur " <i>Bio-Investigate</i> " dan " <i>Bio-Eksperimen</i> "	4	4	4	4
	d. Fitur " <i>Bio-Evaluate</i> "	4	3	4	3,6
$\bar{X}$ Aspek Melatihkan Berpikir Kritis					3,76
Kategori					SV

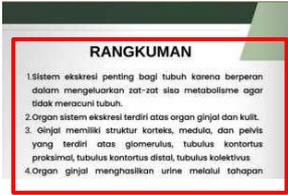
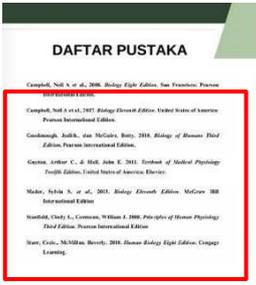
$\bar{X}$ keseluruhan Aspek Kategori	3,84
	SV

Keterangan : V1 = Validator Ahli Media, V2 = Validator Ahli Materi, V3 = Validator Guru Biologi; SV = sangat valid

Hasil validitas pada tabel 5 diperoleh keseluruhan skor 3,84 berkategori sangat valid. Selaras dengan Rukmana dan Fitrihidajati (2022) bahwa E-Book dikatakan sangat valid jika memiliki skor antara 3,6 hingga 4,0. Adapun skor aspek kelayakan isi sebesar 3,86 sangat valid; aspek kelayakan penyajian sebesar 3,67 sangat valid; aspek kelayakan bahasa sebesar 4 sangat valid; dan aspek melatih berpikir kritis sebesar 3,76 sangat valid. Perolehan skor terendah yaitu aspek kelayakan penyajian sebesar 3,67 dikarenakan terdapat komponen E-Book yang masih kurang lengkap yaitu rangkuman, glosarium, dan daftar pustaka. Maka hasil perolehan validasi mendapatkan kesimpulan "*dapat digunakan dengan sedikit revisi*". Adapun saran dan perbaikan dijabarkan sebagai berikut (Tabel 6).

Tabel 6. Saran dan Perbaikan Hasil Validasi

Saran (Draft 2)	Perbaikan (Final)
Aspek Kelayakan Isi	
Cermati elemen keterampilan proses sesuai tagihannya dengan karakteristik <i>discovery learning</i> dan berpikir kritis.	
Aspek Kelayakan Penyajian	
Gambar ada yang tanpa sumber, hanya dari 1 pustaka yakni Campbell.	
Peta konsep terlalu kecil sehingga kurang terbaca.	

<p>Rangkuman tidak lengkap disesuaikan lagi dengan tujuan pembelajaran.</p>	
<p>Daftar pustaka minim dan tambahkan sumber gambar dari <i>textbook physiology</i>.</p>	
<p>Cover belum dituliskan materi hanya terbatas pada organ ginjal dan kulit.</p>	
<p>Aspek Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis</p>	
<p>Soal evaluasi materi kulit kurang banyak.</p>	

Aspek kelayakan isi E-Book terbukti sangat valid dengan rata-rata 3,86. Komponen validitas aspek kelayakan isi E-Book yang dikembangkan meliputi cakupan materi dan kemutakhiran. Cakupan materi mendapatkan rata-rata sebesar 3,73 berkategori sangat valid karena memuat keluasan cakupan materi, kedalaman materi, dan akurasi fakta dan konsep. Hal ini menandakan keluasan dan kedalaman materi yang disajikan sesuai dan wajar bagi tahap peserta didik SMA (Zahwa, 2020). Maghfiroh dan Susantini (2023)

menyebutkan bahwa pemberian konsep dan materi yang sesuai akan meminimalisir terjadinya miskonsepsi pada peserta didik. Cakupan materi juga disesuaikan dengan kurikulum, capaian pembelajaran, dan tujuan pembelajaran. Kemutakhiran E-Book mendapatkan rata-rata sebesar 4 karena memuat kesesuaian fitur-fitur dengan perkembangan ilmu yakni terdiri atas fitur *Bio-Tube*, *Bio-Fena*, *Bio-Investigate*, *Bio-Eksperimen*, dan *Bio-Evaluate*, melatih kemampuan berpikir kritis, serta memotivasi peserta didik mencari lebih banyak informasi. Fitur-fitur pada E-Book akan mendukung kegiatan pembelajaran sebagai fasilitas melatih proses kognitif (Susantini *et al.*, 2021). Kemutakhiran E-Book juga membuktikan bahwa peserta didik tertantang untuk memahami berbagai informasi yang terdapat dalam E-Book karena materi tersaji secara visual sehingga memudahkan pemahaman oleh peserta didik, dapat digunakan secara berulang, serta dapat ditambahkan video, audio, *barcode*, dan *hyperlink*. Hal ini berkaitan dengan penelitian Rahma dan Sandika (2022) bahwa materi yang membutuhkan informasi secara luas dan terbaru yaitu materi sistem ekskresi sehingga E-Book yang dihasilkan harus memotivasi peserta didik mencari informasi lebih banyak.

Aspek kelayakan penyajian E-Book mendapatkan rata-rata 3,67 berkategori sangat valid. Komponen validitas penyajian E-Book meliputi teknik penyajian dan pendukung kelengkapan penyajian. Pada komponen teknik penyajian mendapat skor rata-rata 3,8 berkategori sangat valid karena meliputi tampilan E-Book, penggunaan E-Book, kesesuaian materi dan konsep runtut dan sistematis, serta adanya konsistensi penggunaan istilah. E-Book yang menarik memiliki penyajian materi yang sistematis dan runtut serta memiliki tampilan menarik berdasarkan segi gambar dan warna sehingga akan mendukung antusiasme siswa untuk mempelajari materi (Solikah dan Susantini, 2022). Selain itu, Azizah dan Budijastuti (2020) menjelaskan bahwa penataan layout E-Book sebaiknya disusun sistematis sehingga tampilan menjadi lebih menarik. Pada komponen pendukung kelengkapan penyajian mendapatkan skor rata-rata 3,5 berkategori valid. Hal ini memperlihatkan bahwa E-Book sudah tepat dalam penggunaan ilustrasi, video, dan gambar serta kemudahan akses. E-Book berbasis *discovery learning* ini bisa mudah diakses secara elektronik dengan format *html* ataupun *scan barcode* dan dapat diakses melalui semua perangkat, seperti laptop, komputer, tab, dan *smartphone* tanpa harus mengunduh aplikasi. Khairinal (2021) menyatakan bahwa format *html* dapat diakses pada android, laptop, komputer, laptop secara online dan

dapat dibuka tanpa bantuan *software*. Namun, pada komponen pendukung kelengkapan penyajian ini memiliki skor validasi paling rendah. Hal ini dikarenakan terdapat komponen E-Book yang masih kurang lengkap yakni rangkuman, glosarium, dan daftar pustaka. Sehingga penulis merevisi E-Book sesuai dengan saran validator sebelum diuji coba terbatas pada peserta didik.

Aspek kelayakan bahasa E-Book mendapatkan skor rata-rata 4 berkategori sangat valid. Komponen kelayakan bahasa meliputi kaidah bahasa dan kejelasan bahasa. Pada komponen kaidah bahasa maupun kejelasan bahasa mendapat skor 4 sangat valid karena memuat ketepatan tata bahasa, ejaan, struktur kalimat, kebakuan istilah yang telah sesuai kaidah Bahasa Indonesia dan PUEBI. Penggunaan bahasa juga komunikatif sehingga mudah dipahami peserta didik serta tidak menimbulkan penafsiran ganda. Penggunaan bahasa yang baik dan tepat pada E-Book membuat siswa mudah dalam memahami isi buku yang dipelajari dan memudahkan siswa dalam belajar.

Aspek melatih kemampuan berpikir kritis mendapatkan rata-rata 3,76 berkategori sangat valid. Komponen aspek melatih berpikir kritis meliputi aplikasi berbasis *discovery learning* dan fitur E-Book melatih berpikir kritis. Pada komponen aplikasi berbasis *discovery learning* mendapat rata-rata 4 kategori sangat valid karena E-Book memuat sintaks *discovery learning* yakni stimulasi, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengelolaan data, pembuktian, serta menarik kesimpulan beserta kegiatan tugas yang sesuai. Pada komponen fitur E-Book melatih berpikir kritis mendapatkan rata-rata 3,7 kategori sangat valid karena E-Book memuat fitur-fitur *Bio-Tube*, *Bio-Investigate*, *Bio-Eksperimen*, dan *Bio-Evaluate* untuk melatih berpikir kritis klarifikasi dasar, dasar pengambilan keputusan, menyimpulkan, klarifikasi lanjutan, serta integrasi. Pengembangan E-Book berbasis pendekatan saintifik *discovery learning* bertujuan untuk melatih kemampuan berpikir kritis sehingga penyusunannya didasarkan sesuai sintaks *discovery learning* serta indikator dan subindikator berpikir kritis (Faza dan Rahayu, 2023). Selain itu penelitian Hardianti (2019) menjelaskan pendekatan saintifik mampu meningkatkan berpikir kritis siswa.

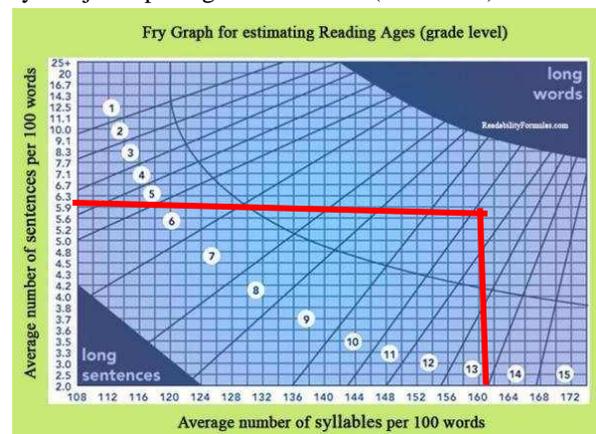
Kepraktisan E-Book dilihat berdasarkan uji keterbacaan dan respons peserta didik. Uji keterbacaan mengukur tingkat keterbacaan E-Book menggunakan lembar uji keterbacaan kemudian dianalisis dan diinterpretasikan dalam grafik *fry*. Hasil uji keterbacaan didapatkan dengan melakukan perhitungan jumlah

kalimat dan jumlah suku kata lalu dikalikan 0,6 pada sampel di bagian awal, tengah, dan akhir E-Book kemudian hasilnya akan diinterpretasikan dalam grafik *Fry*. Berikut merupakan rekapitulasi hasil uji keterbacaan pada 12 sampel E-Book (Tabel 7).

Tabel 7. Hasil Rekapitulasi Keterbacaan E-Book

Bagian	Hal	Σ Kalimat	Σ Suku Kata x 0,6	Level
Awal	2	6,0	157,2	10
Awal	3	5,0	168,6	13
Awal	4	5,8	160,2	11
Awal	6	5,8	164,4	12
Tengah	9	4,7	162	12
Tengah	14	5,8	159,6	11
Tengah	18	6,2	157,8	10
Tengah	19	5,6	160,8	11
Tengah	21	6,5	162	11
Akhir	23	7	166,8	11
Akhir	27	5	157,2	11
Akhir	34	7,6	162	10
Rata-rata		5,9	161,55	11

Hasil uji keterbacaan pada bacaan teks bagian awal, tengah, dan akhir menunjukkan rentang level 10-13 dimana 11 dari 12 sampel memenuhi level keterbacaan sesuai pada peserta didik kelas XI SMA dengan persentase 91,6% kategori sangat baik. Rata-rata jumlah kalimat 5,9 dan jumlah suku kata x 0,6 adalah 161,55. Rata-rata keseluruhan keterbacaan E-Book berada pada level 11 yang kemudian dikonversikan ke dalam grafik *Fry* disajikan pada gambar berikut (Gambar 4).

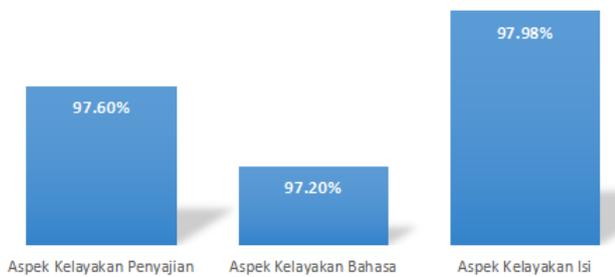


Gambar 4. Hasil Keterbacaan E-Book dalam Grafik *Fry*

Keterbacaan harus menunjukkan tingkat yang sesuai dengan jenjang kelas karena jika tidak sesuai maka peserta didik akan kesulitan membaca dan memahami isi E-Book bahkan akan menurunkan minat belajar peserta didik (Solikah dan Susantini, 2022). Kesesuaian level keterbacaan dengan tingkat kelas peserta didik sangat penting karena memudahkan peserta didik memahami dan mempelajari bacaan (Wicaksono,

2022). E-Book berkategori baik apabila jumlah kalimat dan suku kata dalam teks sesuai dengan tingkat kelas dan dapat dipahami siswa (Sonia dan Yuliani, 2023).

Kepraktisan E-Book juga dapat dilihat berdasarkan hasil angket respons peserta didik terhadap E-Book berbasis *discovery learning* yang telah dikembangkan. Peserta didik kelas 11 Fase F-3 sebanyak 36 peserta didik mengisi lembar angket respons. Hasil respons peserta didik sebagai berikut (Gambar 5).



Gambar 5. Hasil Respons Peserta Didik terhadap E-Book

Aspek kelayakan penyajian mendapatkan rata-rata persentase 97,60% berkategori sangat praktis. Hal ini membuktikan bahwa E-Book bisa membuat peserta didik tertarik untuk belajar karena penggunaan layout, warna dan jenis huruf sesuai dan semua tombol, link, video, dan fitur-fitur dapat berfungsi dengan baik. Penyajian E-Book yang menarik dapat menambah minat dalam memahami materi karena tampilan selalu menjadi pandangan utama peserta didik maka perlunya pemilihan warna, desain, dan layout harus semenarik mungkin (Solikah dan Susantini, 2022). Peserta didik melakukan pembelajaran menggunakan E-Book akan lebih terdorong untuk mereview hasil pemahaman dan tertarik melihat animasi yang ditampilkan (Kusumastuti, 2020). Namun, pada aspek kelayakan penyajian ini belum mendapat skor maksimal 100%. Hal ini dikarenakan pertanyaan angket “Apakah gambar, video, ilustrasi jelas dan menunjang pemahaman mengenai sistem ekskresi?” dan “Apakah semua tombol, link, video, dan gambar dapat berfungsi dengan baik?” mendapat persentase berturut-turut 97,2% dan 94,4% disebabkan beberapa *smartphone* peserta didik nge-lag saat digunakan menayangkan video. Pada pertanyaan “Apakah ukuran, warna, dan jenis huruf teks dapat dibaca jelas?” mendapatkan persentase 94,4% dikarenakan beberapa peserta didik memiliki latar belakang kesehatan mata yang kurang baik sehingga lebih sulit membaca secara jelas pada teks yang disediakan dalam E-Book.

Aspek kelayakan bahasa mendapatkan persentase 97,20% kategori sangat praktis karena E-Book memuat

bahasa dan istilah-istilah yang mudah dipahami dan memuat ejaan menggunakan bahasa Indonesia yang baik. Sesuai dengan Solikah dan Susantini (2022) bahwa istilah dalam E-Book harus sesuai dengan tingkat pemahaman karena jika tidak sesuai peserta didik akan kesulitan membaca dan memahami teks sehingga menurunkan minat membaca maupun minat belajar. Namun, aspek kelayakan bahasa ini memiliki persentase terendah dikarenakan pada beberapa peserta didik masih mempelajari materi dan merasa kurang memahami istilah-istilah asing yang terdapat dalam E-Book akan tetapi peserta didik bisa mempelajarinya lagi melalui glosarium yang disediakan di bagian akhir E-Book.

Aspek kelayakan isi memuat komponen kesesuaian dengan *discovery learning* dan kesesuaian dengan kemampuan berpikir kritis mendapatkan rata-rata persentase peserta didik menjawab “Ya” sebesar 97,98% dengan kategori sangat praktis. Hal ini karena fitur-fitur ini sudah disesuaikan dengan kebutuhan materi sistem ekskresi yang diajarkan agar sesuai dalam melatih berpikir pemecahan masalah dan mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Zahwa (2020) menjelaskan bahwa pembelajaran model *discovery learning* memberikan kesempatan peserta didik aktif dan memudahkan peserta didik mengkonstruksi pemahaman sendiri. Dafrita (2017) menjelaskan bahwa kemampuan berpikir kritis dapat dilatihkan menggunakan strategi pembelajaran yang tepat salah satunya dengan pendekatan saintifik *discovery learning*. Komponen kesesuaian dengan *discovery learning* mendapatkan persentase 98,1% hal ini dikarenakan pada pertanyaan “Apakah E-Book membantu kalian dalam pengumpulan data pada materi sistem ekskresi?” mendapat persentase 94,4% karena beberapa peserta didik merasa memerlukan informasi lain melalui web lain untuk menambah pemahaman. Hal ini selaras dengan hasil validasi bahwa E-Book menunjang peserta didik menggali informasi lebih jauh. Pada pertanyaan “Apakah E-book membantu kalian dalam melakukan pembuktian pada materi sistem ekskresi?” mendapat persentase 94,4% disebabkan beberapa peserta didik masih membutuhkan konfirmasi guru untuk memutuskan jawaban pembuktian.

Komponen kesesuaian dengan kemampuan berpikir kritis mendapatkan persentase 97,76% hal ini dikarenakan pada pertanyaan “Apakah fitur Bio-Tube mempermudah mengamati video agar dapat berlatih merumuskan argumen dan menjawab pertanyaan?” memiliki persentase 91,6% disebabkan beberapa peserta didik nge-lag akses video dan ada juga memberikan saran berupa “Tolong dikurangi soal Bio-Tube agar tidak terlalu banyak”.

Persentase respons positif peserta didik menjawab "Ya" sebesar 97,62% berkategori sangat praktis. Selaras dengan respons peserta didik dari tanggapan dan saran yang diberikan seperti, "E-book sangat membantu pembelajaran pada saat ini dikarenakan siswa-siswi jaman sekarang lebih senang belajar menggunakan gadget atau semacamnya dan menjadikan hiburan juga". Hal ini menandakan E-Book praktis sesuai dengan penelitian Kusumastuti (2020) bahwa peserta didik memiliki pengalaman belajar yang lebih baik setelah menggunakan E-Book selama belajar. Pembelajaran berbasis Elektronik juga memberikan kesempatan kepada guru belajar secara digital dan peserta didik menjadi pembelajar yang mandiri (Susantini et al., 2021).

Hasil persentase keseluruhan angket respons peserta didik sebesar 97,62% berkategori sangat praktis. Selaras dengan Hasanah dan Fitrihidajati (2020) bahwa E-Book dikatakan sangat praktis jika mendapatkan persentase respons positif sebesar 88% hingga 100%.

## PENUTUP

### Simpulan

Penelitian pengembangan ini menghasilkan E-Book berbasis *discovery learning* pada materi sistem ekskresi untuk melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas XI SMA. Persentase validitas sebesar 3,84 berkategori sangat valid. Kepraktisan hasil keterbacaan E-Book pada level 11 sesuai sasaran peserta didik kelas XI SMA dengan persentase 91,6% kategori sangat baik. Respons peserta didik terhadap E-Book menunjukkan persentase positif sebesar 97,62% dengan kategori sangat praktis.

### Saran

E-Book dinyatakan valid dan praktis oleh karena itu diperlukan penelitian lanjutan mengenai implementasi atau penerapan untuk mengetahui keefektifan E-Book.

### Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada Ibu Dr. Sifak Indana, M.Pd., Ibu Dr. Nur Ducha, M.Si., dan Ibu Yenny Indah Susanti, S.Si. selaku validator dan peserta didik SMAS Hang Tuah 1 Surabaya kelas XI Fase F3.

## DAFTAR PUSTAKA

Aini, Nur., & Budjiastuti, Widowati. 2017. "Penerapan Lembar Kegiatan Siswa Berbasis Penemuan Terbimbing Materi Sistem Ekskresi Manusia untuk

Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMA". *Bioedu*. 6(2): 87-97.

Andaresta, Nadia., Rachmadiarti, Fida. 2021. "Pengembangan E-Book Berbasis STEM pada Materi Ekosistem untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Sains Siswa". *Bioedu*. 10(2): 635-646.

Astutik, Meri., & Indana, Sifak. 2019. "Validity of Student Worksheet Based Guided Discovery on Ecosystem Material to Train Student Science Literacy for Senior High School Grade 10". *Bioedu*. 8(3): 61-65.

Azizah, Vania N., Budjiastuti Widowati. 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*. 9(1):109- 114.

Dafrita, Ivan Eldes. 2017. "Pengaruh Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Analitis Dalam Menemukan Konsep Keanekaragaman Tumbuhan". *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*. 6(1):32-46.

Ennis, R.H. 2015. "The Nature of Critical Thinking: Outlines of General Critical Thinking Dispositions and Abilities". *University of Illinois*.

Faza, Wulida M., Rahayu, Yuni S. 2023. "The Development of E-Book Based on A Scientific Approach to Train Critical Thinking Ability on The Structure of Plant Tissue Topic". *Bioedu*. 12(3): 773-786.

Hairun, Novin., Badu, Ruslin., & Rahmat, Abdul. 2020. "Application of Contextual Learning Approach to Improve Interest and Learning Result in Group a In Tk of Country of Country Limboto". *International Journal Of Innovations In Engineering Research And Technology*. 7(7): 28-34.

Hardianti, Tuti., et al. 2019. "Efek Pendekatan Saintifik Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Taman Pendidikan Islam Medan". *Jurnal Riset Intervensi Pendidikan*. 1(2): 103-107.

Hariningwang, Citra N., Fitrihidajati, Herlina. 2020. "Profil Lembar Kegiatan Peserta Didik berbasis Praktikum Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Terintegrasi". *Bioedu*. 9(1): 49-59.

Hasanah, Uswatun., & Fitrihidajati, Herlina. 2020. "Pengembangan Booklet Berbasis Scientific Literacy Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa Kelas X SMA". *Bioedu*. 9(3): 498-505.

Jufriadi, Akhmad et al. 2022. "Analisis Keterampilan Abad 21 melalui Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar Kampus Merdeka". *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*. 7(1): 39-53.

- Khairinal., Suratno., & Aftiani, Resi Y. 2021. "Pengembangan Media Pembelajaran E- Book berbasis Flip PDF Profesional untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Minat Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Ekonomi Siswa Kelas XII IIS 1 SMA Negeri 2 Kota Sungai Penuh". *Jurnal Manajemen Pendidikan dan Ilmu Sosial*. 2(1): 458-470.
- Kemendikbud. 2023. *Rapor Pendidikan Publik Indonesia Tahun 2023*. Jakarta Pusat. Diakses <https://raporpendidikan.kemdikbud.go.id/> pada 8 Januari 2024.
- Kemendikbud. 2022. *Rapor Pendidikan Publik*. Jakarta Pusat. Diakses <https://raporpendidikan.kemdikbud.go.id> pada 21 November 2022.
- Kusumastuti, Fransiska Astri. 2020. "Pengaruh Integrasi E-Book Interaktif pada Kegiatan Belajar Mengajar Sains". *Jurnal Becoss*. 2(1): 83-88.
- Maghfiroh, Kalimatul., Susantini, Endang. 2023. "Pengembangan E-Book Berorientasi Strategi Know-Want-Learned (KWL) untuk Melatihkan Keterampilan Metakognitif pada Materi Genetika Peserta Didik SMA Kelas XII". *Bioedu*. 12(3): 595-607.
- Novitasari, Febriana., Puspitawati, Rinie Pratiwi. 2022. "Pengembangan E-Lkpd Berbasis Problem Solving pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas XII SMA". *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi*. 3(1): 31-42
- Rahma, Aulia., et al. 2022. "Pengaruh Smartphone Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Biologi Materi Sistem Ekskresi Kelas XI SMA". *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi*. 3(1): 43-52.
- Rosida., Fadiawati, Noor., & Jalmo, Tri. 2017. "Efektivitas Penggunaan Bahan Ajar E- Book Interaktif dalam Menumbuhkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa." *Jurnal Magister Keguruan IPA*.
- Rukmana, Rosiana Dwi., & Fitrihidajati, Herlina. 2022. "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Power Point untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Komponen Ekosistem Kelas X". *Bioedu*. 11(3): 621-633.
- Sonia, Shela., dan Yuliani. 2023. "Validitas dan Keterbacaan E-Book Interaktif Enzim untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Digital Siswa SMA Kelas XII". *Bioedu*. 12(3):585-594.
- Solikah, Ayu Ni'matus., dan Susantini, Endang. 2022. "Pengembangan E-Book Interaktif Materi Pewarisan Sifat untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XII SMA". *Bioedu*. 11(2): 374-383.
- Sugiharti, Naning., dan Gayatri, Yuni. 2021. "Profil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Muhammadiyah Kota Surabaya Pada Pembelajaran Biologi". *Jurnal Pedago Biologi*. 9(1): 34-40.
- Susantini, Endang *et al.* 2021. "E-Book of Metacognitive Learning Strategies: Design and Implementation to Activate Student's Self-Regulation". *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*. 16:13.
- Wicaksono, Yulius Aldi., Kuswanti, Nur. 2022. "Pengembangan Flipbook pada Materi Sistem Ekskresi Manusia untuk Melatihkan Keterampilan Literasi Digital Siswa Kelas XI SMA". *Bioedu*. 11(2): 502-514.
- Widyastuti, Retno Nungky. 2019. *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Materi Sistem Ekskresi Pada Siswa Kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Talang Ubi*. Skripsi. Palembang: Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Yuliana, Nabila. 2018. "Penggunaan Model Pembelajaran Discovery Learning dalam Peningkatan Hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar". *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*. 2(1): 21-28.
- Zahra, Faza Fatimah Az. 2020. "Media Pembelajaran Monopoli Materi Jenis Pengelompokan Hewan untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis di Sekolah Dasar". *JPGSD*. 8(2): 208-217.
- Zahwa, Alfina., Isnawati. 2020. "Validitas Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) berbasis Discovery Learning materi Hereditas Manusia untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis". *Bioedu*. 9(2): 166-171.