
KEEFEKTIFAN BUKU ENSIKLOPEDIA FAMILI CLUSIACEAE KEBUN RAYA BANUA UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS MAHASISWA

Antung Diah Fitriani^{1*}, Muhammad Zaini², Riya Irianti³

^{1,3} Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Lambung Mangkurat,
Banjarmasin, Kalimantan Selatan

² Magister Pendidikan Biologi Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin,
Kalimantan Selatan

*antungdiahfitriani@gmail.com

Received: January 04th, 2023

Revised: January 24th, 2024 Accepted: January 30th, 2024

ABSTRACT

An encyclopedia book is a book that has thorough information that explains concepts and displays important images that are organized systematically and alphabetically. It may be used to exercise critical thinking abilities. The purpose of this study is to describe the validity, practicability, and efficacy of Banua Botanical Garden's encyclopedia of the clusiaceae family. The research development of this encyclopedia uses the Educational Design Research (EDR) research method with Tessmer's formative evaluation design. Expert exam subjects are three lecturers from the Biology Education Study Program at Lambung Mangkurat University, individual test subjects are four Phanerogamae course students, and small group test subjects are four Phanerogamae course students. Details of data are obtained from the instruments of content validity, practicality of content, practicality of expectations, and effectiveness of expectations. The study's findings revealed: 1) the validity of the encyclopedia of valid categories; 2) the practicality of category content and category expectations is extremely excellent; 3) The effectiveness of category expectations is very good for training students' critical thinking skills. The encyclopedia book clusiaceae family of Banua Botanical Garden can be one of the teaching materials that can improve the learning process in the Phanerogamae course because it has attractiveness, is easy to use and effectively trains students' critical thinking skills.

Keywords: encyclopedia; clusiaceae family; critical thinking skills; development research

PENDAHULUAN

Evaluasi formatif yang belum pernah dicoba sebelumnya namun berupaya untuk menyempurnakan produk menjadi subjek penelitian EDR (Mardhiyah *et al.*, 2021). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menilai kemampuan berpikir kritis yang disyaratkan oleh persyaratan pembelajaran abad 21. Menggabungkan cara berpikir yang berbeda inilah yang dimaksud dengan kemampuan berpikir kritis. Sesuai dengan Shiddiq *et al.* (2019), yang mendefinisikan berpikir kritis sebagai aktivitas kognitif yang mencakup penggunaan proses mental seperti perhatian, klasifikasi, seleksi, dan penilaian dalam proses berpikir yang dilakukan secara analitis dan kritis

evaluatif. Wismarini (2012) menegaskan bahwa ensiklopedia adalah teks menarik yang berfungsi sebagai sumber daya pendidikan yang berharga.

Ensiklopedia adalah buku yang berisi pengetahuan luas yang endefinisikan istilah-istilah dan memberikan ilustrasi untuk mendukung definisi tersebut. Ensiklopedia dapat melengkapi informasi utama yang diajarkan guru kepada siswanya dengan informasi tambahan, dan juga dapat membantu siswa memahami materi yang diajarkan secara lebih utuh (Nurdiansyah *et al.*, 2021). Dengan demikian, ensiklopedia adalah sebuah buku yang disusun secara sistematis dan berdasarkan abjad serta memuat penjelasan dan gambar atau ilustrasi yang berupaya mengilustrasikan pokok-pokok perdebatan.

Beberapa hasil penelitian relevan dengan model pengembangan EDR telah dilakukan Masrurah (2022) melaporkan hasil validasi ensiklopedia dinyatakan valid, praktis dan efektif untuk melatih berpikir kritis mahasiswa. Penelitian Ramadina (2022) melaporkan hasil validasi ensiklopedia dinyatakan sangat baik untuk digunakan. Penelitian Adawiyah (2022) menunjukkan hasil validasi ensiklopedia valid dan layak untuk digunakan. Penelitian Putri (2022) melaporkan hasil validasi ensiklopedia valid secara harapan layak digunakan sebagai sumber belajar. Dalam hal ini pengembangan ensiklopedia sebagai sumber belajar diharapkan mampu melatih berpikir kritis mahasiswa.

Ensiklopedia yang dikembangkan peneliti mencakup sembilan spesies tumbuhan famili clusiaceae, yaitu *Calophyllum inophyllum* L. (nyamplung), *Garcinia atroviridis* Griff ex T. Anders (asam gelugur), *Garcinia forbesii* King. (mundar), *Garcinia latissima* Miq. (manggis papua), *Garcinia mangostana* L. (manggis), *Garcinia parvifolia* Miq. (kumanjing), *Garcinia porrecta* Laness (manggis burung), *Garcinia prainiana* King. (manggis kancing) dan *Garcinia xanthochymus* Hook. (asam kandis). Menurut Rahmadani *et al.* (2022) famili clusiaceae mempunyai ciri-ciri umum, yakni sebagian besar berhabitus pohon, semak dan jarang herba. Daunnya tersebar, tunggal, dengan tata letak bersilang berhadapan. Buahnya tergolong buah buni, berbiji kecil hingga besar. Tumbuhan ini mengandung resin dan kelenjar juga dapat ditemukan di pangkal daun. Famili clusiaceae mencakup 1000 spesies dalam 40 genus yang tersebar merata di seluruh dunia. Empat genus

utama adalah *calophyllum*, *mesua*, *mammea*, dan *garcinia*. Dengan 250 spesies, *garcinia* merupakan salah satu genera terbesar dan ditemukan di Asia Selatan, Indonesia, Malaysia, dan Thailand.

Terletak di atas lahan seluas 100 Ha di Kebun Raya Banua (KRB), tepatnya di Kantor Pusat Pemerintah Provinsi Kalimantan Selatan di Banjarbaru, terdapat koleksi tumbuhan milik keluarga Clusiaceae yang dibuat dalam bentuk buku ensiklopedia. Zaini & Amintarti (2022) mendefinisikan kebun raya sebagai kawasan cagar tanaman *ex-situ* dimana koleksi tanaman didokumentasikan dan ditata berdasarkan pola taksonomi, bioregion, tema, atau kombinasi pola-pola tersebut untuk tujuan konservasi, penelitian, pendidikan, pariwisata, dan jasa lingkungan. Mengingat di dalamnya terdapat beragam tanaman dan dapat berfungsi sebagai sarana pengajaran, Kebun Raya Banua menjanjikan sebagai tempat penelitian.

Terdapat risiko hilangnya sumber daya alam berupa jenis tumbuhan karena banyak populasi tumbuhan di lingkungan masyarakat yang tidak terkendali. Melalui koleksi tumbuhannya, Kebun Raya Banua (KRB) merupakan lembaga ilmiah yang didedikasikan untuk mencegah kepunahan spesies. Dengan demikian, keberadaan KRB mempertahankan populasi yang keberadaannya tidak terkendali di masyarakat dengan cara mengoleksi tumbuhan dan melakukan eksplorasi di luar kawasan Kebun Raya. Sebuah buku ensiklopedia yang memuat tumbuhan dari famili Clusiaceae dapat digunakan sebagai sumber pembelajaran untuk kursus Phanerogamae di Kebun Raya Banua.

Mata kuliah seperti Phanerogamae dan etnobotani berpotensi untuk dikembangkan melalui hasil-hasil penelitian bersifat *formatif research*. Hasil-hasil penelitian formatif tadi bertujuan untuk memperbaiki produk (suplemen penelitian) melalui penelitian pengembangan, melalui penelitian ini diharapkan dapat memperkaya sumber belajar di jenjang S-1. Penelitian pengembangan dalam menghasilkan ensiklopedia dilandasi teori belajar konstruktivisme. Penelitian pengembangan menekankan pada potensi mahasiswa dalam mengembangkan pengetahuan berdasarkan pengalaman belajar masa lalu (Mustafa & Roesdiyanto, 2021). Melalui penelitian pengembangan ini diharapkan akan menghasilkan sumber belajar dalam bentuk buku ensiklopedia bagi mahasiswa yang bersifat kontekstual

atau muatan lokal melalui penelitian pengembangan seperti diamanatkan dalam kurikulum merdeka.

Beberapa upaya penelitian untuk meningkatkan kualitas bahan ajar dapat dilakukan dengan penelitian pengembangan (Putrawangsa, 2018). Salah satu upaya penelitiannya adalah *Educational Design Research* (EDR). Penelitian EDR merupakan kajian sistematis tentang desain, pengembangan dan evaluasi kegiatan pendidikan seperti strategi, program, produk, bahan ajar dan sistem sebagai alternatif untuk menyelesaikan masalah pada implementasi pendidikan (Plomp & Nieveen, 2013)

Berdasarkan uraian diatas, tumbuhan yang terdapat di Kebun Raya Banua khususnya pada famili clusiaceae menarik untuk dipublikasikan dalam bentuk buku ensiklopedia. Buku ensiklopedia sebagai salah satu bahan ajar yang diperoleh melalui penelitian pengembangan belum banyak dilaporkan khususnya di Kebun Raya Banua sehingga sebagai guna keterampilan berpikir kritis mahasiswa serta sebagai bahan ajar yang menjadikan lokasi Kebun Raya Banua Kalimantan Selatan sebagai tempat untuk pembelajaran biologi. Oleh sebab itu menjadi tantangan apakah famili clusiaceae Kebun Raya Banua berbentuk buku ensiklopedia bisa dimanfaatkan sebagai bahan ajar yang dapat melatih keterampilan berpikir kritis mahasiswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan yang memadukan desain penilaian formatif Tessmer dengan metodologi penelitian *Educational Design Research* (EDR). Tujuan penilaian formatif yang dilakukan pada akhir setiap pembahasan topik adalah untuk mengetahui sejauh mana proses pembelajaran telah berjalan sesuai rencana. Menurut Tessmer (1988), ada empat fase evaluasi: evaluasi diri, uji ahli, uji perorangan, dan uji kelompok kecil. Tujuan dari setiap tes adalah untuk menunjukkan validitas materi, penerapan harapan, dan kemanjurannya. Uji coba lapangan tidak termasuk dalam tahap penelitian ini, hanya dibatasi pada tahap kelompok kecil.

Penelitian dilakukan pada bulan Januari sampai Mei 2023 dengan jangka waktu lima bulan. Kebun Raya Banua dijadikan sebagai tempat penelitian. Tiga

orang instruktur dari Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Lambung Mangkurat bertugas sebagai subjek uji ahli. Empat peserta kursus Phanerogamae dari subjek tes individu program juga diuji secara individual. Empat peserta kursus Phanerogamae dari subjek uji kelompok kecil program ini juga merupakan mahasiswa Universitas Lambung Mangkurat.

Pendekatan analisis data deskriptif diterapkan dalam penelitian ini (Anarli dkk., 2023; Fitria dkk., 2023; Nurzayyana dkk., 2021). Uji kelompok kecil yang menggunakan lembar kerja mahasiswa dan lembar keterampilan metakognisi digunakan untuk memperoleh keefektifan harapan. Uji kelompok kecil pada lima aspek keterampilan berpikir kritis memanfaatkan Lembar Kerja Mahasiswa dengan skor maksimum diadaptasi dari Zaini (2018) yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Penetapan skor maksimum.

No.	Rincian Berpikir Kritis	Skor Maksimum
1.	Interpretasi	14
2.	Analisis	10
3.	Evaluasi	20
4.	Inferensi	24
5.	Eksplanasi	20

Aspek keenam berpikir kritis, yakni *self-regulation* dinilai menggunakan pernyataan Benar atau Salah pada lembar keterampilan metakognisi. Respon “Benar” jika setuju bernilai 1, sedangkan respon “Salah” jika tidak setuju bernilai 0. Respon semua mahasiswa dijumlahkan pada setiap aspek, kemudian dipersentasekan berdasarkan rumus (1).

$$P = \frac{f}{N} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

- P = Angka persentase
- f = Frekuensi
- N = Jumlah peserta didik

Hasil yang diperoleh dibandingkan dengan kategori keefektifan harapan sangat baik (85,00–100,00%), baik (70,00-< 85,00%), cukup baik (50,00-<70,00%), kurang baik (00,00-< 50,00%) (Modifikasi dari Zaini & Amintarti (2022)).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menguraikan antisipasi efikasi hasil pembuatan buku ensiklopedia famili Clusiaceae dalam hal menumbuhkan kemampuan berpikir kritis siswa. Kemampuan berpikir kritis yang diuji meliputi 1) interpretasi, 2) analisis, 3) evaluasi, 4) inferensi, 5) penjelasan, dan 6) pengaturan diri, menurut Facione (1990). Di Kebun Raya Banua, data tumbuhan dari famili Clusiaceae dikumpulkan untuk menghasilkan sembilan spesies tumbuhan berbeda, yaitu *Calophyllum inophyllum* L. (nyamplung), *Garcinia atroviridis* Griff ex T. Anders (asam gelugur), *Garcinia forbesii* King. (mundar), *Garcinia latissima* Miq. (manggis papua), *Garcinia mangostana* L. (manggis), *Garcinia parvifolia* Miq. (kumanjing), *Garcinia porrecta* Laness (manggis burung), *Garcinia prainiana* King. (manggis kancing) dan *Garcinia xanthochymus* Hook. (asam kandis).

Efektivitas buku ensiklopedia keluarga Clusiaceae Kebun Raya Banua diukur dengan menggunakan ekspektasi efektivitas berdasarkan lima aspek keterampilan berpikir kritis yang ditentukan melalui LKM, dan aspek keenam yang ditentukan oleh empat mahasiswa pendidikan biologi yang mengikuti tes kelompok kecil dengan menggunakan metakognisi pada lembar keterampilan. Temuan penelitian tersebut dimaksudkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Temuan ini menunjukkan bahwa ensiklopedia seharusnya dapat membantu mahasiswa mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya. Buku ensiklopedia suku Clusiaceae berada pada kategori sangat baik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa, sesuai dengan hasil uji prediksi keefektifan yang dilakukan dengan menggunakan LKS, seperti terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Ringkasan hasil uji keefektifan harapan buku ensiklopedia famili clusiaceae

No.	Aspek Keterampilan Berpikir Kritis	Skor Maks	Famili Clusiaceae	
			LKM 1-9	
			\bar{X}	%
1.	Interpretasi	14	12,88	92,06
2.	Analisis	10	9,97	99,72
3.	Evaluasi	20	19,33	96,66
4.	Inferensi	24	20,94	87,26
5.	Eksplanasi	20	18,55	92,77
Rata-rata (%)			468,49	
Total skor rata-rata (%)			93,69	
Kategori			Sangat baik	

Keterangan:

1. M.1 = Mahasiswa 1. M.2 = Mahasiswa 2. M.3 = Mahasiswa 3. M.4 = Mahasiswa 4
2. Kategori 85,00 – 100,00% (sangat baik), 70,00 - < 85,00% (baik), 50,00 - < 70,00% (cukup baik), 00,00 - < 50,00% (kurang baik)

Tabel 2 menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis dapat dilatihkan melalui buku ensiklopedia yang didalamnya terdapat pertanyaan berpikir kritis yang memuat aspek interpretasi, analisis, evaluasi, eksplanasi mendapatkan hasil dengan kategori sangat baik. Adapun pada aspek regulasi diri diujikan melalui lembar keterampilan metakognisi yang ringkasannya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Ringkasan Hasil Uji Keefektifan Harapan Aspek Regulasi Diri

No.	Metakognisi Siswa	Skor			
		M1	M2	M3	M4
1.	Saya bertanya pada diri sendiri secara berkala jika saya mencapai tujuan saya.	1	1	1	1
2.	Saya mempertimbangkan beberapa alternatif untuk masalah sebelum saya menjawab.	1	1	1	1
3.	Saya berpikir tentang apa yang harus benar-benar saya pelajari sebelum saya memulai tugas	1	1	1	1
4.	saya tahu seberapa baik saya, setelah saya menyelesaikan tes.	1	1	0	1
5.	Saya memikirkan pelan-pelan ketika saya menemukan informasi penting.	0	1	1	1
6.	Saya tahu apa jenis informasi yang paling penting untuk belajar.	1	1	1	1
7.	Saya bertanya pada diri sendiri jika saya telah mempertimbangkan semua pilihan ketika memecahkan suatu masalah.	1	1	1	1
8.	Saya belajar dengan baik ketika saya tahu sesuatu tentang topik.	1	1	1	1
9.	Saya tahu apa yang guru harapkan untuk belajar.	1	1	1	1
10.	Saya baik dalam hal mengingat informasi.	0	1	1	1
11.	Saya bertanya pada diri sendiri apakah ada cara yang lebih mudah untuk melakukan sesuatu setelah saya menyelesaikan tugas.	1	1	1	0
12.	Saya bertanya pada diri sendiri pertanyaan tentang materi sebelum saya mulai.	1	0	1	0
13.	Saya memikirkan beberapa cara untuk memecahkan masalah dan memilih yang terbaik .	1	1	1	1

14.	Saya meringkas apa yang telah saya pelajari setelah saya selesai.	1	1	0	1
15.	Saya meminta orang lain untuk membantu ketika saya tidak memahami sesuatu.	1	1	1	1
Jumlah skor		53			
Frekuensi		4			
Persentase (%)		88,33			
Kategori		Sangat baik			

Keterangan:

1. M.1 = Mahasiswa 1. M.2 = Mahasiswa 2. M.3 = Mahasiswa 3. M.4 = Mahasiswa 4
2. Kategori 85,00 – 100,00% (sangat baik), 70,00 - < 85,00% (baik), 50,00 - < 70,00% (cukup baik), 00,00 - < 50,00% (kurang baik)

Pembahasan Penelitian

Hasil uji keefektifan harapan buku ensiklopedia famili clusiaceae mendapatkan persentase 93,69% yang masuk kategori sangat baik berdasarkan lima aspek keterampilan berpikir kritis melalui lembar kerja mahasiswa dan aspek keenam mendapatkan persentase 88,33% yang masuk kategori sangat baik berdasarkan lembar keterampilan metakognisi. Kategori sangat baik didapatkan berdasarkan skor mahasiswa yang didapatkan setelah menjawab pertanyaan-pertanyaan berpikir kritis melalui lembar kerja mahasiswa.

Rata-rata mahasiswa mendapatkan nilai persentase pada tiap aspek berpikir kritis dengan kategori sangat baik, hal ini karena pertanyaan-pertanyaan berpikir kritis pada lembar kerja mahasiswa didapatkan pada pertanyaan berpikir kritis yang terdapat dalam buku ensiklopedia. Sejalan dengan penelitian sebelumnya (Rifaldi *et al.*, 2020; Shiddiq *et al.*, 2019; Adawiyah, 2022; Agustin *et al.*, 2022; Erawati *et al.*, 2020; Masrurah, 2022; Putri, 2022; Ramadina, 2022) yang melaporkan bahwa ensiklopedia yang dikembangkan mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis subjek yang diuji. Hal ini menunjukkan bahwa ensiklopedia yang dikembangkan berhasil dalam melatih keterampilan berpikir kritis dengan rata-rata pada setiap aspek memperoleh nilai sangat baik.

Aspek keterampilan berpikir kritis yang dimuat di dalam buku ensiklopedia yang dikembangkan berdasarkan aspek keterampilan berpikir kritis menurut Facione (1990) yang berjumlah enam aspek yaitu:

1. Interpretasi (*interpretation*)

Aspek interpretasi dari keterampilan berpikir kritis dengan sub keterampilan kategorisasi mendapatkan rata-rata persentase 92,06% yang masuk kategori

sangat baik. Hal ini menunjukkan mahasiswa dapat menggambarkan atau menjelaskan ciri-ciri dengan tepat. Sejalan dengan deskripsi yang terdapat pada sub keterampilan kategorisasi menurut Facione (1990) yakni mampu memahami atau merumuskan kategori, perbedaan, atau kerangka kerja untuk memahami, menggambarkan, atau mengkarakterisasi informasi. Di dalam buku ensiklopedia famili clusiaceae ada pertanyaan-pertanyaan yang mengandung aspek-aspek berpikir kritis yang diukur melalui LKM. Dari pertanyaan tentang famili clusiaceae mahasiswa mampu menjelaskan ciri-ciri masing-masing organ daun spesies tumbuhan famili clusiaceae yang sudah dijelaskan di dalam buku ensiklopedia dengan tepat. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa mampu menginterpretasi ciri-ciri tumbuhan tersebut dengan menggunakan buku ensiklopedia famili clusiaceae. Komponen interpretasi yang kuat akan membantu siswa memahami dan membuat kerangka, perbedaan, atau kategori untuk menafsirkan, mengklasifikasikan, atau mendeskripsikan data.

2. Analisis (*analysis*)

Pada subketerampilan identifikasi argumen, komponen keterampilan berpikir kritis analitis memperoleh persentase rata-rata sebesar 99,72%, sehingga masuk dalam kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa mampu menulis ulang deskripsi atau klaim secara akurat. Sesuai deskripsi Facione (1990), sub-keterampilan identifikasi argumen melibatkan kemampuan menyusun (pernyataan, deskripsi, pertanyaan, atau representasi grafis) dengan maksud untuk mengungkapkan alasan yang mendukung atau bertentangan dengan klaim, opini, atau sudut pandang. Aspek analisis yang terdapat pada buku ensiklopedia tersebut dikembangkan melalui LKM. Dari pertanyaan tentang famili clusiaceae mahasiswa mampu menuliskan kembali penjelasan tentang ciri-ciri masing-masing akar dan batang spesies tumbuhan famili clusiaceae yang sudah dijelaskan di dalam buku ensiklopedia dengan tepat. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa mampu menganalisis ciri-ciri tumbuhan tersebut dengan menggunakan buku ensiklopedia famili clusiaceae. Komponen analitis yang kuat akan membantu mahasiswa memahami temuan dan mengajukan pertanyaan terkait tergantung pada bagaimana ide dan data berhubungan satu sama lain.

3. Evaluasi (*evaluation*)

Pada subketerampilan mengevaluasi argumentasi, komponen penilaian keterampilan berpikir kritis memperoleh persentase rata-rata sebesar 96,66% sehingga masuk dalam kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa mampu menyampaikan pernyataan yang membahas bagaimana pengetahuan berhubungan dengan topik tertentu yang sedang dipertimbangkan. Sejalan dengan deskripsi yang terdapat pada sub keterampilan menilai argumen menurut Facione (1990) yakni mampu menilai kredibilitas suatu pernyataan atau ekspresi lain dari pendapat seseorang, atau kemampuan untuk menilai kesimpulan berdasarkan hubungan antara informasi dan konsep dengan pertanyaan yang bersangkutan. Aspek evaluasi yang terdapat pada buku ensiklopedia tersebut dikembangkan melalui LKM. Dari pertanyaan tentang famili clusiaceae mahasiswa mampu menilai sendiri dan menemukan tumbuhan famili clusiaceae sekaligus mengetahui persamaan ciri-ciri masing-masing spesies tumbuhan famili clusiaceae yang sudah dijelaskan di dalam buku ensiklopedia dengan tepat. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa mampu mengevaluasi ciri-ciri tumbuhan tersebut dengan menggunakan buku ensiklopedia famili clusiaceae. Aspek evaluasi yang baik akan membuat mahasiswa mampu untuk menilai kesimpulan berdasarkan hubungan antara informasi dan konsep dengan pertanyaan yang bersangkutan.

4. Inferensi (*inference*)

Aspek inferensi tentang keterampilan berpikir kritis dengan sub keterampilan mempertanyakan bukti mendapatkan rata-rata persentase 87,26% yang masuk kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan mahasiswa dapat mengidentifikasi serta memperoleh materi secara logis dan informasi yang relevan. Sejalan dengan deskripsi yang terdapat pada sub keterampilan mempertanyakan bukti menurut Facione (1990) yakni mampu mengidentifikasi dan memperoleh sumber yang mendukung dalam mengumpulkan informasi yang relevan dan logis. Dari pertanyaan tentang famili clusiaceae mahasiswa mampu mempertanyakan bukti ciri-ciri tumbuhan pada tiap-tiap spesies yang sudah dijelaskan di dalam buku ensiklopedia dengan tepat. Hal ini menunjukkan bagaimana siswa dapat menggunakan buku ensiklopedia keluarga Clusiaceae untuk menantang validitas bukti yang mendukung tanaman ini. Mahasiswa akan dapat menentukan unsur-unsur yang diperlukan untuk suatu kesimpulan yang logis dengan melihat fakta-

fakta tentang suatu permasalahan dan dampaknya berdasarkan informasi yang dapat diakses berkat aspek inferensi yang masuk akal.

5. Eksplanasi (*explanation*)

Aspek eksplanasi tentang keterampilan berpikir kritis dengan sub keterampilan menyatakan hasil mendapatkan rata-rata persentase 92,77% yang masuk kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan mahasiswa dapat menyatakan hasil pemikiran berdasarkan bukti kegiatan untuk menganalisis, mengevaluasi, dan menyimpulkan argument secara akurat. Sejalan dengan deskripsi yang terdapat pada sub keterampilan menyatakan hasil menurut Facione (1990) yakni mampu menalar untuk menganalisis, mengevaluasi, dan menyimpulkan argument berdasarkan bukti, metodologi dan konteks kegiatan yang dilakukan secara akurat. Dari pertanyaan tentang famili clusiaceae mahasiswa mampu menyatakan hasil ciri-ciri yang menjadi karakteristik tumbuhan pada tiap-tiap spesies yang sudah dijelaskan di dalam buku ensiklopedia dengan tepat. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa mampu menyatakan hasil berdasarkan bukti secara akurat dari tumbuhan famili clusiaceae dengan menggunakan buku ensiklopedia. Aspek eksplanasi yang baik akan membuat mahasiswa mampu untuk mempresentasikan argumen, memberikan pembenaran untuk beberapa bukti, konsep, metodologi, dan kriteria logis berdasarkan informasi atau data yang ada.

6. Regulasi diri (*self-regulation*)

Aspek regulasi diri tentang keterampilan berpikir kritis dengan sub keterampilan pengkajian diri mendapatkan rata-rata persentase 88,33% yang masuk kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan mahasiswa dapat mengatur diri dengan cara berpikirnya. Sejalan dengan deskripsi yang terdapat pada sub keterampilan menyatakan hasil menurut Facione (1990) yakni membuat penilaian diri (metakognitif) secara obyektif dan bijaksana dari pendapat seseorang dan alasan untuk memegangnya.

Aspek regulasi diri didapatkan melalui lembar keterampilan metakognisi mahasiswa yang terdiri dari 15 pertanyaan. Hal ini dilakukan untuk mengatur dan memperbaiki diri setelah selesai pada proses pembelajaran menggunakan buku ensiklopedia untuk mengevaluasi materi yang ada. Karena kelima aspek tersebut dapat melatih kemampuan kognitif mahasiswa sehingga dapat mengatur diri

dengan baik, maka aspek pengaturan diri yang mendapat kategori sangat baik berkaitan dengan hasil kategori kelima, aspek keterampilan berpikir kritis juga mendapat nilai sangat baik. kategori baik. Mahasiswa yang memiliki kemampuan pengaturan diri yang kuat akan mampu mengenali dan menganalisis komponen proses kognitifnya sendiri, serta hasil penerapan kemampuan analitis dan penilaian untuk mengenali, memvalidasi, dan menyesuaikan kesimpulan yang diambil dari pemikiran sebelumnya.

Assagaf (2017) menyatakan bahwa mahasiswa yang menunjukkan pengaturan diri termasuk dalam kategori tinggi karena berusaha mempertahankan dan melafalkan materi, menggali lebih dalam, menetapkan tujuan pembelajaran, menggunakan metode mandiri untuk mengumpulkan informasi, dan menilai kaliber pekerjaan mereka yang telah selesai. Selain itu, regulasi diri, menurut Manab (2016), adalah proses di mana seseorang mengatur dan memperbaiki dirinya sendiri, menetapkan tujuan untuk dirinya sendiri, dan kemudian mengevaluasi pencapaian tersebut ketika telah tercapai. Hal ini sesuai dengan penilaian diri yang dilakukan siswa agar dapat lebih mengatur dan menilai proses belajarnya sendiri dengan memanfaatkan ensiklopedia tentang famili Clusiaceae.

Penggunaan 6 aspek keterampilan berpikir kritis menurut Facione ini sejalan dengan penelitian (Nuraini, 2017; Winata *et al.*, 2019; Munawwarah *et al.*, 2020; Hasnawati *et al.*, 2021) yang menyatakan bahwa mahasiswa dapat menjelaskan proses berpikirnya secara efektif dengan menggunakan enam komponen rumusan berpikir kritis Facione. Hal ini menunjukkan bagaimana, menurut Facione, setiap komponen dapat mengukur kemampuan berpikir kritis siswa secara akurat.

Sofiatin *et al.* (2016) menyatakan bahwa bertanya merupakan salah satu teknik untuk membantu mahasiswa menjadi lebih mahir berpikir. Hal ini didasarkan pada gagasan bahwa orang berpikir ketika dihadapkan pada suatu permasalahan, dan sebagian besar permasalahan disajikan sebagai pertanyaan. Menurut Facione, hal ini mengarah pada pengembangan sebuah ensiklopedia dengan pertanyaan-pertanyaan yang mencakup beberapa aspek kemampuan berpikir kritis. Tujuan dari pertanyaan-pertanyaan ini adalah untuk membantu mahasiswa yang telah menyelesaikan kursus Phanerogamae mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya.

SIMPULAN

Hasil uji keefektifan harapan memperoleh persentase dengan kategori sangat baik dengan keenam aspek keterampilan berpikir kritis, sehingga dapat disimpulkan bahwa buku ensiklopedia famili clusiaceae Kebun Raya Banua efektif dalam melatih keterampilan berpikir kritis mahasiswa. Penelitian ini juga tentunya memberi hasil yang positif bagi Program Studi dan mahasiswa pengikut mata kuliah Phanerogamae dan Etnobotani karena dapat menjadikannya sebagai bahan ajar untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Hasil-hasil penelitian juga untuk memperbaiki produk (*suplemen penelitian*) melalui penelitian pengembangan, melalui penelitian ini diharapkan dapat memperkaya sumber belajar di jenjang S-1 di masa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, R. (2022). Pengembangan Ensiklopedia Famili Myrtaceae Koleksi Kebun Raya Banua Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Skripsi*. Banjarmasin: Universitas Lambung Mangkurat.
- Agustin, N., Ratnaningsih, A., & Anjarini, T. (2022). Pengembangan Ensiklopedia Digital Berbasis *Higher Order Thinking Skills* Terintegrasi Karakter. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(2), 641-648.
- Anarli, A., Hermita, N., & Putra, Z. H., (2023). Pengembangan Media Interaktif Articulate Storyline Berbasis Kontekstual pada Materi Ekosistem Kelas V Sekolah Dasar. *Tunjuk Ajar: Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 6(1), 15 - 29.
- Assagaf, G. (2017). *The Influence of Independent Learning and Self Regulation Toward Learning Result of Mathematics Subject Through Achievement Motivation of Grade X Students at SMA in Ambon*. *Jurnal Daya Matematis*, 5 (2), 120-127.
- Erawati, Y., Raharjo, Azizah, U. (2020). Developing Encyclopedia Media on Form and Function of Plant to Train Elementary Students' Critical Thinking Skill. *International Journal for Educational and Vocational Studies*, 2(6), 401-406.
- Facione, P. A. (1990). *Critical thinking: a Statement of Expert Consensus for Purposes of Educational Assessment And Instruction*. Millbrae, CA: The

California Academic Press.

- Fitra, A., Miranti, F., Rahmayani, R., & Putra, Z. H. (2023). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbantuan Microsoft PowerPoint pada materi ciri-ciri dan pertumbuhan makhluk hidup untuk siswa sekolah dasar. *Indonesian Journal of Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics Education*, 1(2), 61 - 71.
- Hasnawati, Baiq N. K., & Itsna O. (2021). Analisis Hubungan Keterampilan Berpikir Kritis Dengan Kecenderungan Berpikir Kritis Mahasiswa Calon Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Syntax Transformation*, 2(6), 769-773.
- Manab, A. (2016). Memahami Regulasi Diri: Sebuah Tinjauan Konseptual. Seminar Asean *Psychology & Humanity*.
- Masrurah, E. (2022). Pengembangan Ensiklopedia Famili Rutaceae Koleksi Kebun Raya Benua Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Skripsi*. Banjarmasin: Universitas Lambung Mangkurat.
- Mardhiyah, R. H., Aldriani, S. N. F., Chitta, F., & Zulfikar, M. R. (2021). Pentingnya Keterampilan Belajar Di Abad 21 sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia. *Lectura: Jurnal Pendidikan*, 12(1), 29-40.
- Munawwarah, M., Laili, N., & Tohir, M. (2020). Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Keterampilan Abad 21. *Alifmatika: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 2(1), 37-58.
- Mustafa, P. S., & Roesdiyanto, R. (2021). Penerapan Teori Belajar Konstruktivisme melalui Model Pakem dalam Permainan Bolavoli Pada Sekolah Menengah Pertama. *Jendela Olahraga*, 6(1), 50-56.
- Nuraini, N. (2017). Profil keterampilan berpikir kritis mahasiswa calon guru biologi sebagai upaya mempersiapkan generasi abad 21. *Didaktika Biologi: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, 1(2), 89-96.
- Nurdiansyah, E., El Faisal, E., & Sulkipani, S. (2021). Pengembangan Ensiklopedia Identitas Nasional Berbasis Kearifan Lokal. *Jurnal Civic Hukum*, 6(2).
- Nurzayyana, A., Putra, Z. H., & Hermita, N. (2021). Designing a Math Picture Book to Stimulate Primary School Students' Understanding of Properties of 2-D Shapes. *Journal of Teaching and Learning in Elementary Education*, 4(2) 164
-

- 179. <http://dx.doi.org/10.33578/jtlee.v4i2.7892>

- Plomp, T. & Nieveen, N. (2013). *An Introduction to Educational Design Research*. The Netherlands: SLO.
- Putrawangsa, S. (2018). *Desain Pembelajaran Design Research sebagai Pendekatan Desain Pembelajaran*. Mataram: CV Reka Karya Amerta.
- Putri, A. S. (2022). Pengembangan Ensiklopedia Famili Meliaceae Koleksi Kebun Raya Banua Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Skripsi*. Banjarmasin: Universitas Lambung Mangkurat.
- Rahmadani, N., Mochamad A. S., & Dharmono. (2022). Kajian Etnobotani Tumbuhan Famili Clusiaceae di Kawasan Kebun Raya Banua Banjarbaru, Kalimantan Selatan, Indonesia. *Agro Bali: Agricultural Journal*, 5(1), 57-66.
- Ramadina, N. M. (2022). Pengembangan Ensiklopedia Famili Anacardiaceae Koleksi Kebun Raya Banua Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Skripsi*. Banjarmasin: Universitas Lambung Mangkurat.
- Rifaldi, D., Nevrita, N., & Muhartati, E. (2022). Validitas dan Praktikalitas Ensiklopedia Hewan Invertebrata Berbasis Android sebagai Media Pembelajaran IPA Kelas VII. *Student Online Journal (SOJ) UMRAH-Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, 3(1), 456-464.
- Shiddiq, M. A., Sawitri, K., & Agus, P. U. (2019). *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa Biologi Melalui Blended Learning Menggunakan Ensiklopedia Digital (Pokok Bahasan Keanekaragaman Hayati Kelas X IPA 04 MAN 02 Jember)* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Jember).
- Sofiatin, S., Azmi, N., & Roviati, E. (2016). Penerapan Bahan Ajar Biologi Berbasis Kontekstual Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Perubahan Lingkungan Dan Daur Ulang Limbah (Studi Eksperimen Kelas X MIPA di SMAN 1 Plumbon). *Scientiae Educatia: Jurnal Pendidikan Sains*, 5(1), 15-24.
- Tessmer, Martin. (1998). *Planning and Conducting Formative Evaluations*. London: Kogan Page.
- Winata, A., Sulistyningrum, H., & Cacik, S. (2019). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Menggunakan Pembelajaran Berbasis Android
-

- Pada Matakuliah Konsep IPA. *Edustream: Jurnal Pendidikan Dasar*, 3(2), 1-9.
- Wismarini, T. D., Santoso, D. B., & Ningsih, D. H. U. (2012). Elektronik Ensiklopedi Tanaman Herba Sebagai Bank Data Digital Tanaman Obat. *Dinamik-Jurnal Teknologi Informasi*, 17(2), 90-97.
- Zaini, M. (2018). *Penelitian Desain Pendidikan Aplikasi Teori ke dalam Praktik*. Yogyakarta: Penebar Media Pustaka.
- Zaini, M., & Amintarti, S. (2022). *Eduwisata Kota Banjarbaru*. Banjarmasin: Universitas Lambung Mangkurat.
- Zaini, M., & Amintarti, S. (2022). Kualitas Buku LKPD Elektronik Konsep-Konsep Ekosistem Lahan Basah Jenjang SMA. In *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*, 7(2).