

Learning Cycle 7E: Efektivitasnya dalam Meningkatkan *High Order Thinking Skills* (HOTS) Mahasiswa pada Mata Kuliah Anatomi Tumbuhan

Yennita¹, Fitri Astriawati^{2*}, Dewi Jumiarni¹

¹ Program Studi S-1 Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Bengkulu, Indonesia

² Program Studi S-1 Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jambi, Indonesia

*Email: fitriastriawati@unja.ac.id

Informasi Artikel	Abstract
<p>Diterima: 18 Mei 2023 Direvisi: 26 Mei 2023 Diterbitkan: 29 Mei 2023</p> <hr/> <p>Keywords: <i>Anatomi Tumbuhan, Higher Order Thinking Skills (HOTS), Learning Cycle 7E.</i></p>	<p>Keterampilan berpikir tingkat tinggi atau <i>Higher-Order Thinking Skills</i> (HOTS) penting dikuasai mahasiswa untuk menghadapi berbagai tantangan abad 21. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penerapan model pembelajaran <i>learning cycle 7E</i> dalam meningkatkan HOTS mahasiswa pada materi anatomi tumbuhan. Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen menggunakan rancangan <i>one-group pre-test and post-test design</i> dengan jumlah sampel sebanyak 32 mahasiswa. Teknik pengumpulan data menggunakan test essay, sementara analisis data menggunakan uji <i>paired sample t-test</i> and <i>Cohen's d</i> formula. Hasil penelitian mengindikasikan bahwa model pembelajaran <i>learning cycle 7E</i> berpengaruh signifikan [$t(31) = 33.66, p < 0.001$] terhadap peningkatan HOTS mahasiswa dengan kategori tinggi ($d = 3,81$). Oleh sebab itu, model <i>learning cycle 7E</i> efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) mahasiswa pada materi anatomi tumbuhan.</p>

© 2023 Yennita. This is an open-access article under the CC BY-SA license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)

PENDAHULUAN

Pada jenjang pendidikan tinggi, mahasiswa dituntut tidak hanya sekadar mampu memahami teori dan menyelesaikan tes yang menilai kemampuan pada jawaban masalah 'what' yang bersifat mengingat (*recalling/remembering*) dan jawabannya tertera pada teks atau buku (Hanoum, 2014). Hal ini dikarenakan lulusan perguruan tinggi harus mampu menghadapi tantangan abad 21 dimana dunia dipenuhi dengan permasalahan besar seperti ketersediaan bahan pangan, krisis bahan bakar, pencemaran lingkungan, pemanasan global, kemiskinan, peredaran narkoba, korupsi di berbagai lini, dan lain sebagainya. Semua permasalahan tersebut membutuhkan solusi dengan pola pikir yang berorientasi pada pemecahan masalah berdasarkan hasil analisis, evaluasi, dan inovasi (Suparman,

2021). Pola pikir tersebut mengarah pada keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Selain itu, sebagai calon pendidik di abad 21, mahasiswa pendidikan biologi diharapkan mampu melatih siswanya untuk berpikir kritis, kreatif, dan inovatif (Pratini & Widyaningsih, 2018), sehingga keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) merupakan salah satu kompetensi yang harus dicapai untuk menjadi seorang guru profesional.

Salah satu mata kuliah wajib mahasiswa program studi pendidikan biologi adalah anatomi tumbuhan (3 sks). Mata kuliah ini membahas tentang struktur sel tumbuhan, struktur jaringan tumbuhan, struktur anatomi jaringan pengangkut, struktur anatomi sekretori tumbuhan, struktur anatomi akar, struktur anatomi batang, struktur anatomi daun, struktur dan perkembangan bunga, dan struktur anatomi biji dan perkecambahan. Topik-topik yang dipelajari pada mata kuliah anatomi tumbuhan tidak hanya sekadar teori tentang struktur umum anatomi tumbuhan, melainkan bagaimana suatu tumbuhan dapat mempertahankan hidup dengan anatomi yang dimilikinya. Hal ini berkaitan erat dengan berbagai masalah dan fenomena yang terjadi di bidang pertanian dan perkebunan. Kedua bidang tersebut sangat erat kaitannya dengan upaya penyediaan pangan dan papan di era global, dimana lahan pertanian semakin sempit karena berubah menjadi pemukiman serta pencemaran lingkungan dan perubahan iklim yang menyebabkan stress lingkungan sehingga mempengaruhi hasil pertanian yang berdampak pada ketersediaan bahan pangan. Oleh sebab itu, topik-topik mata kuliah anatomi tumbuhan penting untuk dipelajari agar lulusan sains dapat mencari solusi dari permasalahan tersebut. Hasil observasi pada perkuliahan anatomi tumbuhan menunjukkan hanya sedikit mahasiswa yang terlibat aktif dalam proses pembelajaran, sementara sebagian besar dari mereka hanya diam mendengarkan dan menerima penjelasan dari dosen. Kegiatan praktikum mata kuliah anatomi tumbuhan juga tidak jauh berbeda, mahasiswa hanya mendengarkan penjelasan dan instruksi dari dosen/asisten sehingga aktivitas perkuliahan masih berpusat pada pengajar bukan pada mahasiswa. Pola pembelajaran tersebut berdampak pada rendahnya capaian pembelajaran mahasiswa termasuk keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) mereka. Keadaan ini mendorong perlunya perbaikan dan peningkatan kualitas proses pengajaran.

Menurut (Paidi, 2019) faktor-faktor yang mempengaruhi proses belajar mahasiswa meliputi materi, dosen, pola interaksi, media dan teknologi, situasi belajar, dan sistem penilaian. Mata kuliah anatomi tumbuhan yang cakupannya luas tentu membutuhkan strategi khusus dalam pengajarannya agar mahasiswa mampu menguasai konsep dan menghubungkannya dengan fenomena kontekstual di lapangan. Hal ini salah satunya dapat diwujudkan melalui penerapan model pembelajaran di kelas. Berdasarkan hasil diskusi, tim dosen memilih model *learning cycle 7E* untuk meningkatkan keterlibatan mahasiswa dalam proses perkuliahan anatomi tumbuhan. *Learning cycle 7E* merupakan model pembelajaran dengan pendekatan konstruktivis yang terdiri dari tujuh tahapan yaitu *elicit, engagement, explorasi, explain, elaboration, dan extend* (Eisenkraft, 2003).

Sintaks model *learning cycle 7E* dapat memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengkonstruksi pengetahuan melalui pengalaman belajar. Selain itu, penerapan model *learning cycle 7E* juga dapat melatih mahasiswa untuk bekerja sama dalam memecahkan masalah melalui kegiatan ilmiah dan mengkomunikasikan temuannya. Dengan kata lain, tahapan kegiatan dalam model *learning cycle 7E* dapat mengoptimalkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) mahasiswa. Hal ini sejalan dengan beberapa penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa penerapan model *learning cycle 7E* dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar (Anugraheni, 2017; Aryantini, 2021), meningkatkan kemampuan berpikir kritis (Ningsih et al., 2020), meningkatkan kemampuan berpikir kreatif (Santika et al., 2016), meningkatkan kemampuan berpikir divergen (Kurnia, 2018), meningkatkan kemampuan pemecahan masalah (Ilmi et al., 2019), dan meningkatkan keterampilan proses sains siswa (Andani & Utami, 2019; Nurlaila, 2020).

Berdasarkan beberapa hasil penelitian tersebut, maka model pembelajaran *learning cycle 7E* memiliki peluang yang tinggi untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) mahasiswa. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang efektivitas model *learning cycle 7E* untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) mahasiswa pendidikan biologi pada mata kuliah anatomi tumbuhan.

METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen dengan rancangan *one group pre-test and post-test design* (Subali, 2019). Secara detail, rancangan penelitian ini ditampilkan pada Tabel 1 (Sugiyono, 2020).

Tabel 1.

Rancangan Penelitian.

Kelas	Pre-Test	Perlakuan	Post-Test
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂

Keterangan:

X₁: model *learning cycle 7E*

O₁: Pre-test

O₂: Post-test

Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Subjek penelitian ini adalah 32 mahasiswa program studi pendidikan biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Bengkulu, yang mengambil mata kuliah anatomi tumbuhan pada semester ganjil Tahun Ajaran 2022/2023. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan instrumen test essay berbasis HOTS yang terdiri atas 8 pertanyaan. Indikator HOTS dikembangkan berdasarkan *the high-level thinking of Bloom Taxonomy* (C4-C6) yaitu menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta yang disajikan pada Tabel 2 (Krathwohl, 2002; Subali, 2016; Wilson, 2016). Instrumen test penelitian ini dinyatakan valid dan reliabel oleh ahli dan berdasarkan hasil test menggunakan program *Quest* (Reliability of estimate = 0.70; batas penerimaan ≥ 0.77 sampai ≤ 1.30).

Tabel 2.

Indikator *High-Level Thinking of Taxonomy Blooms*.

High-Level Thinking	Indicators
Menganalisis	<i>Membedakan</i> <i>Mengorganisasi</i> <i>Menghubungkan</i>
Mengevaluasi	<i>Mengecek</i> <i>Memutuskan</i>
Mencipta	<i>Membuat Hipotesis</i> <i>Mendesain</i>

Prosedur penelitian terdiri atas tiga langkah. Langkah pertama adalah melakukan pre-test untuk mengukur kemampuan HOTS mahasiswa sebelum diterapkannya model *learning cycle 7E* pada perkuliahan anatomi tumbuhan. Langkah kedua adalah penerapan *learning cycle 7E* dengan sintaks pembelajaran (Eisenkraft, 2003): 1) *Elicit* (mengungkapkan pengetahuan awal); 2) *Engagement* (membangkitkan minat); 3) *Exploration* (melakukan penyelidikan); 4) *Explanation* (mengkomunikasikan hasil penyelidikan); 5) *Elaboration* (mengaplikasikan/menghubungkan konsep pada situasi nyata); 6) *Evaluation* (melakukan penilaian dan refleksi pembelajaran); 7) *Extend* (mengembangkan pengetahuan yang diperoleh). Langkah ketiga adalah melakukan post-test untuk mengukur kemampuan HOTS mahasiswa setelah penerapan model *learning cycle 7E* pada perkuliahan anatomi tumbuhan.

Data HOTS mahasiswa dianalisis dengan uji prasyarat dan uji hipotesis menggunakan software SPSS 25. Uji prasyarat yang dilakukan adalah uji normalitas *Shapiro-Wilk*, sementara uji hipotesis menggunakan uji t (*paired-sample t-test*). Besarnya peningkatan kemampuan HOTS mahasiswa dilihat dari skor *effect size* untuk uji t (*Cohens' d*) dengan rumus berikut (Cohen, 1988):

$$d = \frac{M_2 - M_1}{\sqrt{\frac{SD_1^2 + SD_2^2}{2}}}$$

Keterangan:

M₁: rata-rata pre-test

M₂: rata-rata post-test

SD₁: standar deviasi pre-test

SD₂: standar deviasi post-test

Skor *Cohen's d* yang diperoleh berdasarkan rumus di atas diinterpretasikan berdasarkan kriteria pada Tabel 3 (Cohen, 1988) untuk melihat kategori peningkatan HOTS mahasiswa.

Table 3.

Kriteria *effect size* untuk uji t (*Cohen's d*).

Kriteria	<i>Effect Size (Cohen's d)</i>
Rendah	0.2
Medium	0.5
Tinggi	0.8

HASIL DAN PEMBAHASAN

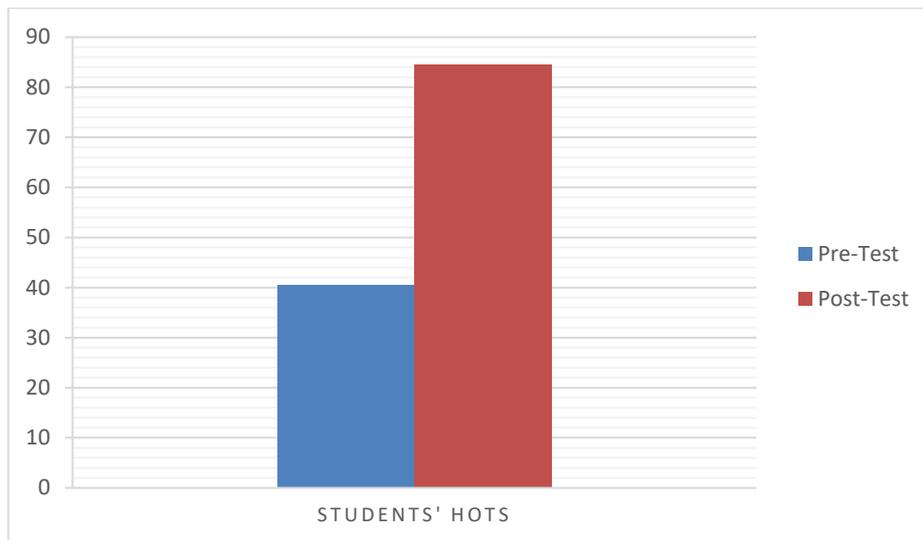
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model *learning cycle 7E* dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) mahasiswa pada mata kuliah anatomi tumbuhan. Keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) mahasiswa diukur berdasarkan hasil pre-test dan post-test dan dianalisis menggunakan SPSS 25. Hasil statistik deskriptif data HOTS mahasiswa disajikan pada Tabel 4.

Table 4.

Statistik deskriptif data HOTS mahasiswa.

Test	Test			
	Minimum	Maximum	Mean	Standard Deviation
Pre-Test	20.00	66.00	40.62	13.63
Post-Test	65.00	98.00	84.50	8.87

Analisis statistik deskriptif menyajikan informasi mengenai data HOTS mahasiswa sebelum dan setelah perlakuan. Berdasarkan Tabel 4 rata-rata skor HOTS mahasiswa sebelum perlakuan adalah 40.62. Hasil tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran yang digunakan dalam mengajarkan materi anatomi tumbuhan tidak cukup efektif untuk melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) mahasiswa. Sementara itu, rata-rata skor HOTS mahasiswa setelah perlakuan adalah 84.50. Hal ini menunjukkan bahwa skor HOTS mahasiswa sebelum dan setelah perlakuan berbeda dengan selisih rata-rata 43.88. berdasarkan hasil tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa skor HOTS mahasiswa lebih tinggi setelah penerapan model *learning cycle 7E* pada perkuliahan anatomi tumbuhan yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Skor HOTS mahasiswa sebelum dan setelah penerapan model *learning cycle 7E*

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, dilakukan uji normalitas terhadap selisih skor HOTS pre-test dan post-test mahasiswa menggunakan software SPSS 25. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data HOTS berdistribusi normal atau tidak berdasarkan uji Shapiro-Wilk dengan nilai signifikansi 0,05. Uji normalitas penting dilakukan sebagai dasar penentu apakah data akan dianalisis dengan statistik parametrik atau statistik non parametrik.

Tabel 5.

Hasil Uji Normalitas *Shapiro-Wilk* Data HOTS Mahasiswa.

Deskripsi	Statistic	df	Sig.	Keterangan
Skor Selisih	0.98	32	0.84	Normal

Hasil uji Shapiro-wilk pada Tabel 5. menunjukkan bahwa data selisih HOTS terdistribusi secara normal [$W(32) = 0.98, p = 0.84$]. Oleh sebab itu, data HOTS mahasiswa dianalisis menggunakan statistik parametrik (*paired sample t-test*) yang disajikan pada Tabel 6.

Table 6.

Hasil Uji *Paired Sample T-test*.

Deskripsi	t	df	Sig. (2-tailed)	Keterangan
Data HOTS	-33.660	31	0.000	Signifikan

Hasil pada Tabel 6 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara HOTS mahasiswa sebelum ($M = 40.62, SD = 13.63$) dan setelah ($M = 84.50, SD = 8.75$), [$t(31) = 33.66, p < 0.001$] perlakuan, sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan model *learning cycle 7E* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) mahasiswa pada perkuliahan anatomi tumbuhan. Efektivitas model *learning cycle 7E* dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) mahasiswa ditentukan berdasarkan skor *effect size* untuk uji t (*Cohens' d*) yang ditampilkan pada Tabel 7.

Table 7.

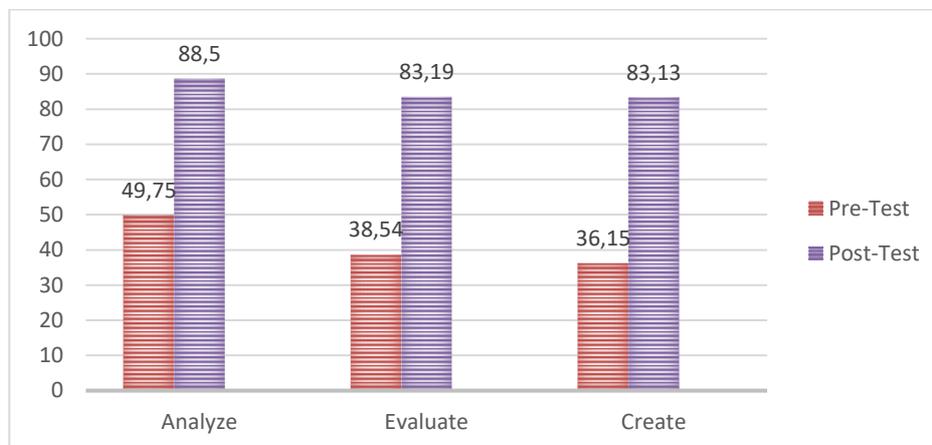
Kategori Peningkatan HOTS Mahasiswa Berdasarkan Nilai *Cohens' d*.

Deskripsi	<i>Cohen's d</i>	Kategori
Data HOTS	3.81	Tinggi

Berdasarkan hasil pada Tabel 7, nilai *Cohens' d* adalah 3.81 yang mengindikasikan bahwa terdapat peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) mahasiswa dengan kategori tinggi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan model *learning cycle 7E* efektif meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) mahasiswa pada mata kuliah anatomi

tumbuhan. Penerapan model *learning cycle 7E* dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) mahasiswa karena sintaks model pembelajaran tersebut membuat mahasiswa lebih terlibat dan aktif dalam menganalisis masalah, mengevaluasi dan mengambil keputusan berdasarkan data dan fakta, serta berpikir kreatif untuk memecahkan masalah sains, yang merupakan dasar dari keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS). Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa implementasi model *learning cycle 7E* dalam kegiatan pembelajaran meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menjawab pertanyaan faktual (Rusydi et al., 2018), menemukan persamaan dan perbedaan melalui kegiatan analisis (Hanum et al., 2020), memberikan alasan ilmiah berdasarkan hasil observasi (Lestari & Rosdiana, 2018), dan menyediakan solusi atau alternatif pemecahan masalah (Partini et al., 2017); atau dengan kata lain keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) mereka meningkat.

Peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) mahasiswa terjadi apada setiap aspek yakni kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Peningkatan pada setiap aspek dapat dilihat pada grafik berikut (Gambar 2).



Gambar 2. Peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) mahasiswa pada setiap aspek setelah penerapan model *learning cycle 7E*.

Grafik pada gambar 2 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan pada aspek HOTS dengan peningkatan tertinggi terjadi pada keterampilan menganalisis (C4), kemudian diikuti keterampilan mengevaluasi (C5), dan terakhir keterampilan mencipta (C6). Hal ini dikarenakan kegiatan pembelajaran dengan model *learning cycle 7E* lebih menekankan pada kegiatan inkuiri (tahap *exploration*) yang melatih mahasiswa untuk memahami fenomena/masalah, menentukan penyebab, memprediksi akibat, dan membangun argumentasi berdasarkan data dan fakta, serta memberikan solusi dan merancang alternatif pemecahan masalah. Kegiatan tersebut mendukung kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) mahasiswa terutama dalam hal menganalisis dan mengevaluasi, sementara keterampilan mencipta terlihat dari kreativitas mahasiswa dalam merancang alternatif pemecahan masalah. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa proses pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam penyelidikan dan menerapkan pengetahuannya pada kondisi saat ini akan melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) seperti keterampilan menganalisis, pengambilan keputusan berdasarkan data, dan keterampilan berpikir kreatif (Snyder & Snyder, 2008).

Berdasarkan hasil observasi pada pelaksanaan penelitian, tahapan *learning cycle 7E* melatih mahasiswa untuk berpikir secara aktif dalam proses pembelajaran. Mahasiswa dituntun untuk mengkonstruksi pengetahuan dan mengaplikasikannya pada bidang yang relevan dengan topik yang dipelajari. Proses keterlibatan mahasiswa berpikir secara aktif dalam kegiatan pembelajaran akan merangsang kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) mereka. Dengan kata lain, keterampilan berpikir tingkat tinggi mahasiswa dimunculkan di setiap tahap model *learning cycle 7E*.

Pada tahap *elicit*, dosen menggali pengetahuan awal mahasiswa dengan mengajukan

pertanyaan-pertanyaan mengenai topik anatomi tumbuhan yang akan dipelajari. Tahap ini merangsang mahasiswa untuk fokus pada topik yang akan dipelajari dengan mempertimbangkan jawaban atas pertanyaan atau mencari tahu lebih banyak tentangnya. Tahapan ini juga menyediakan informasi bagi dosen sejauh mana pengetahuan awal mahasiswa dan miskonsepsi yang mungkin terjadi terkait konsep anatomi tumbuhan kompleks. Hal ini membantu dosen menentukan strategi yang paling efektif untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Pada tahap *engagement*, mahasiswa dimotivasi guna membangkitkan minat dan rasa ingin tahu mereka mengenai topik anatomi tumbuhan yang akan dibahas. mahasiswa merumuskan prediksi atau hipotesis yang akan dibuktikan pada tahap eksplorasi. Tahap ini membiasakan mahasiswa berdiskusi secara mendalam untuk mengungkapkan pendapatnya mengenai kemungkinan atau alasan dari pertanyaan yang diberikan pada tahap *elicit*.

Pada tahap *exploration*, mahasiswa diberi kesempatan untuk bekerja sama dalam kelompok kecil untuk menguji prediksi atau hipotesis yang telah dirumuskan pada tahap *engagement* melalui kegiatan eksperimen, penyelidikan ilmiah, observasi, studi lapangan, atau studi literatur. Mahasiswa mengumpulkan data dan fakta dengan melibatkan seluruh panca inderanya sehingga merangsang rasa ingin tahu yang terlihat dari munculnya berbagai pertanyaan yang mengarah pada penalaran tingkat tinggi (*high-level-reasoning*). Tahap ini melatih mahasiswa untuk merumuskan konsepnya berdasarkan pengalaman belajar yang dilalui (konstruktivisme).

Pada tahap *explanation*, mahasiswa mempresentasikan hasil eksplorasinya dalam diskusi kelas. Pada tahap ini mahasiswa diberi kesempatan seluas-luasnya untuk mengkomunikasikan hasil temuan selama melaksanakan percobaan, penyelidikan, observasi, studi lapangan, atau pun studi literatur. Tahap ini mengasah kemampuan analisis dan komunikasi mahasiswa yang ditunjukkan dengan menyampaikan temuan dengan jelas, memberikan alasan mengapa suatu fenomena terjadi, dan memberikan klarifikasi berdasarkan data dan fakta yang relevan.

Pada tahap *elaboration*, mahasiswa terlibat dalam diskusi aktif dan menerapkan ilmu pengetahuan yang diperolehnya ke dalam situasi nyata dengan mengaitkan ilmu pengetahuan yang diperoleh dalam bidang yang relevan dengan topik yang dibahas. Tahap ini berlanjut ke *evaluation* dimana dilakukan evaluasi terhadap pengetahuan, pemahaman konsep, atau penguasaan kompetensi mahasiswa dengan membahas berbagai isu terkini yang berkaitan dengan anatomi tumbuhan. Mahasiswa memberikan pendapat dan mencari alternatif atau solusi dari isu-isu yang terjadi tersebut, serta menentukan sikap apa yang harus diambil dari sebuah fenomena yang terjadi sehingga melatih keterampilan pengambilan keputusan berdasarkan fakta dan data.

Pada tahap *extend*, mahasiswa melakukan refleksi, membuat kesimpulan, dan mengembangkan konsep-konsep ilmiah yang dikuasainya untuk dapat memberikan kontribusi dalam penyelesaian suatu masalah yang telah dibahas pada tahap-tahap sebelumnya. Mahasiswa dapat memberikan gagasan atau kesimpulan mengenai langkah apa yang sebaiknya diambil terhadap suatu masalah yang dihadapi, mahasiswa juga dapat mengaitkan topik yang dipelajari hari ini dengan topik pada bab selanjutnya.

Penjelasan di atas menginformasikan bahwa tahapan-tahapan model pembelajaran *learning cycle 7E* melatih kompetensi mahasiswa yang mengarah pada keterampilan berfikir tingkat tinggi (HOTS) seperti mengajukan pertanyaan kritis, menganalisis data dan fakta hasil eksplorasi, mengevaluasi data sehingga dapat memberikan keputusan terkait suatu masalah yang relevan dengan topik yang dipelajari, serta merancang suatu gagasan untuk penyelesaian masalah yang dihadapi. Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa tahapan model *learning cycle 7E* meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik (Sari et al., 2021), meningkatkan kemampuan berpikir analitis dan pemecahan masalah (Andriana et al., 2021; Fatimah & Taufiq, 2020), dan melatih keterampilan berpikir kreatif peserta didik (Nafiah et al., 2023; Srisawan et al., 2017).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: 1) Model *learning cycle 7E* secara signifikan berpengaruh terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) mahasiswa [$t(31) = 33.66, p < 0.001$]; 2) Model *learning cycle 7E* efektif meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) mahasiswa pada topik anatomi tumbuhan dengan kategori tinggi ($d = 3.81$).

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu yang telah mendukung, memfasilitasi, dan mendanai penelitian ini.

REFERENCE

- Andani, M., & Utami, L. (2019). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 7E terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Koloid di SMA Negeri 10 Pekanbaru. *Journal of Natural Science and Integration*, 2(1), 54. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v2i1.7114>
- Andriana, P., Kurniawan, D., & Rahayu, U. (2021). Efektivitas Model Pembelajaran Learning Cycle 7E Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Kemampuan Berpikir Analitis. 4(2), 171–178. <https://doi.org/10.31949/jee.v4i1.3104>
- Anugraheni, P. (2017). Pengaruh Pembelajaran 5E Learning Cycle Berbantuan Multimedia Terhadap Minat Belajar Ipa. *Edusains*, 9(1), 1–9. <https://doi.org/10.15408/es.v9i1.1722>
- Aryantini, N. P. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle “5E” Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Prestasi Belajar Komunikasi Industri Pariwisata. *Journal of Education Action Research*, 5(2), 239–245. <https://doi.org/10.23887/jear.v5i2.33339>
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for The Behavioral Science*. New York University.
- Eisenkraft, A. (2003). Expanding The 5E Model: A Proposed 7E Model Emphasizes “Transfer of Learning” And the Importance of Eliciting Prior Understanding. *The Science Teacher*, 70(6), 56–59.
- Fatimah, & Taufiq, M. (2020). Implementation of Learning Cycle’s Model Based on SCL (Student-Centered Learning) to Improve Students’ Creative Thinking Ability in Learning Evaluation Subjects at Universitas Almuslim. *Indonesian Review of Physics (IRiP)*, 4(1–7).
- Hanoum, R. N. (2014). Mengembangkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa Melalui Media Sosial. *Edutech*, 1(3), 400–408.
- Hanum, L., Harnisah, H., & Ismayani, A. (2020). Implementation of The Learning Cycle 7E Model in Learning The Concept of Reaction Rates. *Chimica Didactica Acta*, 8(2), 40–48.
- Ilmi, N., Salempa, P., & Side, S. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 5E yang Terintegrasi dengan Metode Problem Solving. *Sainsmat*, 8(2), 36–46.
- Krathwohl, A. and. (2002). A Revision of Bloom’s Taxonomy. *Theory into Practice*, 41(4), 212–219.
- Kurnia, D. M. (2018). Perbedaan Kemampuan Berpikir Divergen Menggunakan Model Pembelajaran Learning Cycle 5E Berbasis Brainstorming dan Conventional Teaching. *Cermin: Jurnal Penelitian*, 2(1), 68–78.
- Lestari, P., & Rosdiana, R. (2018). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Model Pembelajaran Learning Cycle 7E dan Problem Based Learning. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 425–432.

- Nafiah, D., Sunarno, W., & Suharno, S. (2023). Interaction of Student's Creativity Thinking Skills Through Project Based Learning and Learning Cycle 7E in Parabolic Motion on the Second Grade Students of Senior High School. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(2), 645–649. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i2.2449>
- Ningsih, F., Endah, S., Gofur, A., & Amaliah, N. (2020). Peningkatan Keterampilan Berpikir Mahasiswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 7e Berbasis Lesson Study. *Bioma*, 2(1), 29–36.
- Nurlaila. (2020). Penerapan Model Learning Cycle 5E untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik pada Materi Gelombang. *Relativitas: Jurna Riset Inovasi Pembelajaran Fisika*, 3(2), 47–53.
- Paidi. (2019). *Metodologi Penelitian Pendidikan Biologi*. UNY Press.
- Partini, Budjianto, & Bachri, S. (2017). Penerapan Model Learning Cycle 7E untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Unnes Physics Education Journal*, 2(2), 268–272.
- Pratini, H. S., & Widyaningsih, R. (2018). Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Calon Guru Matematika Dan Upaya Untuk Menstimulasinya. 131–136. <https://doi.org/10.24071/snfkip.2018.13>
- Rusydi, A. I., Hikmawati, H., & Kosim, K. (2018). Pengaruh Model Learning Cycle 7E terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Pijar MIPA*, 13(2), 124–131.
- Santika, A. M., Gusrayani, D., & Jayadinata, A. K. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Perubahan Lingkungan. *Jurnal Pena Ilmiah*, 1(1), 571–580.
- Sari, N. I., Meilinda, M., & Anwar, Y. (2021). The Effect of 7E Learning Cycle Model on the Students' Critical Thinking Skills. *Sriwijaya International Journal of Lesson Study*, 1(2), 23–30. <https://doi.org/10.36706/sij-ls.v1i2.19>
- Snyder, L. G., & Snyder, M. J. (2008). Teaching Critical Thinking and Problem Solving Skills. *The Delta Pi Epsilon Journal*, 1(2), 90–99.
- Srisawan, A., Pibool, S., Tangcharaen, W., & Teresita, D. (2017). Physics Problem Solving Ability and Analytical Thinking Ability of Eleventh Grade Students by Applying 7E Learning Cycle Model. *SSRN E-Journal*, 1–8. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3089479>
- Subali, B. (2016). *Prinsip Asesmen dan Evaluasi Pembelajaran (Kedua)*. UNY Press.
- Subali, B. (2019). *Metode Penelitian Biologi dan Terapan*. UNY Press.
- Sugiyono. (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Suparman, U. (2021). *Bagaimana Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) Peserta Didik*. Pusaka Media.
- Wilson, L. O. (2016). Anderson and Krathwohl Bloom's Taxonomy Revised Understanding the New Version of Bloom's Taxonomy. *The Second Principle*, 1(1), 1–8.