Jurnal Esabi (Jurnal Edukasi dan Sains Biologi)
Vol 6(1) 2024: 50 – 59
ISSN 2620-584X

Pengaruh 5E *instructional model disertai case method* materi virus terhadap kemampuan critical thinking dan hasil belajar siswa kelas X SMA

Alifa Khairatun Nisa [1]; Bae Hana Siswati [2,] *; Nadyatul Ilma Indah Savira [3]
Pendidikan Biologi, Universitas Jember, Jember, Indonesia
[1] 190210103053@mail.unej.ac.id; [2] beahana.fkip@unej.ac.id *;
[3] nadyatulilma@unej.ac.id
* Penulis koresponden

INFORMASI ARTIKEL

Riwayat artikel
Dikirim
29 Maret 2024
Revisi
10 Juni 2024
Diterima
17 Juni 2024

Kata kunci
5E instructional model
Case method
Berpikir kritis

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh 5E *Instructional Model* disertai *case method* terhadap kemampuan *critical thinking* dan hasil belajar siswa biologi. Jenis penelitian ini yaitu penelitian kualitatif dengan bentuk penelitian *quasi experiment*. Desain penelitian yang digunakan ialah *pretest-posttest control group design*. Teknik pengambilan sampel ialah *purposive sampling* melalui uji kesetaraan. Sampel dalam penelitian ini adalah sebanyak 36 siswa X3 sebagai kelas kontrol, 36 siswa X2 sebagai kelas eksperimen II, dan 36 siswa X4 sebagai kelas eksperimen I, Tempat penelitian ialah di SMAN 1 Jember pada semester gasal tahun ajaran 2022/2023. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *K-Independent Samples* yakni *Kruskal Wallis* dengan uji lanjut *Mann Whitney* karena hasil uji normalitas dan homogenitas tidak memenuhi syarat uji parametrik. Hasil penelitian menunjukkan ada pengaruh 5E *Instructional Model* disertai *case method* terhadap kemampuan *critical thinking* dan hasil belajar siswa.

Keywords:
5E instructional model
Case method
Critical thinking

ABSTRACT

The influence of the 5E instructional model accompanied by the case method of virus material on critical thinking skills and learning outcomes of grade X high school students. *This study aims to determine the effect of the 5E Instructional Model accompanied by the case method on critical thinking abilities and learning outcomes of biology students. This type of research is qualitative research in the form of quasi-experimental research. The research design used was pretest-posttest control group design. The sampling technique was purposive sampling through an equivalence test. The sample in this study were 36 X3 students as the control class, 36 X2 students as the II experimental class, and 36 X4 students as the I experimental class. The research location was at SMAN 1 Jember in the odd semester of the 2022/2023 academic year. The data obtained were analyzed using K-Independent Samples, namely Kruskal Wallis with the Mann Whitney advanced test because the normality and homogeneity test results did not meet the parametric test standards. The results of the study show that there is an influence of the 5E Instructional Model along with the case method on critical thinking skills and student learning outcomes.*

Pendahuluan

Pendidikan merupakan satu hal penting yang menjadi penentu kualitas suatu bangsa. Berdasarkan data laporan hasil ujian nasional oleh Pusat Penilaian Pendidikan KEMENDIKBUD, bahwa rerata nilai hasil ujian nasional jenjang SMA/MA mata pelajaran biologi adalah 52.43 pada tahun ajaran 2018/2019. Kemudian rerata nilai hasil ujian nasional mata pelajaran biologi jenjang SMA/MA di Kabupaten Jember ialah 58.11 pada tahun ajaran 2018/2019. Selain itu, berdasar pada hasil observasi dan wawancara pada guru biologi yang mengajar di kelas, menunjukkan bahwa nilai siswa masih tergolong rendah. Rendahnya hasil belajar dapat disebabkan oleh beberapa faktor yakni penerapan model pembelajaran yang belum sesuai dengan kemampuan dan kondisi siswa. Sehingga membuat siswa menjadi pasif saat belajar (Imron dan Saroi, 2020).

Selain berpengaruh pada hasil belajar, pelaksanaan pembelajaran yang kurang baik dapat pula mempengaruhi kemampuan c*ritical thinking* atau berpikir kritis siswa. Berdasarkan pendapat Fitrianingsih *et al.* (2016), bahwa kemampuan c*ritical thinking* siswa dinilai masih kurang karena pertanyaan yang diajukan oleh siswa kepada guru tidak sesuai dengan materi yang diajarkan, peserta didik juga tidak dapat menjelaskan istilah-istilah tertentu terkait materi pembelajaran dan kurang aktif ketika berkerja dalam kelompok. Kemampuan berpikir kritis menjadi salah satu keterampilan abad 21 yang harus dikuasai (Redhana, 2019). Indikator berpikir kritis menurut Hidayah, *et al.* (2017) terdiri atas menjelaskan secara sederhana, mengambil keputusan dasar, menyimpulkan, membangun penjelasan lebih lanjut, dan memperkirakan alasan dan integrasi.

Salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan pendidikan dan mencakup keterampilan belajar abad 21, maka perlu mengadakan inovasi pembelajaran yang memusatkan pembelajaran pada siswa. Salah satu model pembelajaran yang dapat menjadi alternatif ialah *5E Instructional Model* yang diadaptasi dari BSCS (*Biology Science Curriculum Study*). Model ini meliputi lima tahap antara lain *engagement, exploration, explanation, elaboration,* dan *evaluation.* Menurut pendapat Tania dan Murni (2017), bahwa pada setiap tahapan tersebut mendorong siswa untuk lebih aktif dalam menyelesaikan sebuah persoalan. Pada tahapan *engagement,* dilakukan kegiatan yang dapat membangkitkan minat siswa, rasa ingin tahu dan memunculkan pandangan pra-instruksional mereka. Siswa memberi respon dan mengingat pengalaman yang telah dimiliki terkait topik materi (Ong, *et al.,* 2021). Kemudian *exploration* dimana peserta didik dibagi secara berkelompok dan diberikan sebuah konstruksi konsep dalam suatu permasalahan (Santoso, *et al.,* 2017). Tahap *explanation,* siswa diizinkan untuk menyampaikan pendapat, menjelaskan pandangan atau pemahaman mereka yang diperoleh dari tahap sebelumnya (Kibici, 2022). Lalu tahap *elaboration,* ditandai dengan penerapan dan perluasan konsep yang dipelajari dan keterampilan yang diperoleh melalui melakukan kegiatan tambahan (Siwawetkul dan Koraneekij, 2020). Kemudian di tahap *evaluation,* guru menilai kemampuan siswa dan melakukan refleksi pembelajaran disertai dengan tanya jawab terkait materi yang sudah dibahas (Jummiah, *et al.*, 2021).

Pada tahap kedua pelaksanaan *5E Instructional Model* yaitu *exploration* dimana peserta didik dibagi secara berkelompok dan diberikan sebuah konstruksi konsep dalam suatu permasalahan agar peserta didik dapat mengembangkan konsep yang diperolehnya melalui kegiatan analisis ilmiah. Untuk meningkatkan keefektifitasan dari tahap ini, maka perlu sebuah pendukung berupa metode pembelajaran partisipatif berbasis diskusi untuk menyelesaikan masalah atau disebut juga dengan *case method.* Pada penerapannya, peserta didik akan diberikan suatu artikel studi kasus dan diminta untuk mampu berdiskusi secara berkelompok dan menghubungkan teori dengan keadaan permasalahan secara nyata.

Salah satu materi biologi yang sukar dipahami dan erat kaitannya dalam masyarakat di kehidupan sehari hari yakni materi Virus. Menurut Harahap dan Nasution (2018) menyebutkan bahwa materi Virus dianggap sebagai materi dengan pembahasan yang sangat luas sehingga terkadang sulit untuk dipahami siswa. Alasan yang menyebabkan materi ini sulit dipahami ialah karena termasuk salah satu konsep abstrak yang tidak dapat diamati oleh mata secara langsung, melainkan perlu dilakukan pembuktian melalui kehidupan nyata sehari hari. Sehingga, siswa diharapkan lebih mudah memahami materi ini melalui permasalahan aktual yang terjadi. Oleh karena itu, penelitian mengenai penerapan *5E Instructional Model* disertai *case method* materi virus ini bertujuan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa kelas X SMA.

Metode

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi eksperimen* (penelitian eksperimen semu) dimana terdapat tiga kelas yang dijadikan sebagai objek penelitian terdiri atas kelas eksperimen I yang mendapatkan perlakuan model pembelajaran *5E Instructional Model* disertai *case method,* kelas eksperimen II menggunakan *5E Instructional Model,* dan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional. Pengambilan sampel dilakukan dengan uji kesetaraan dari populasi yang ada.

Penelitian ini dilaksanakan selama semester gasal tahun ajaran 2022/2023, sementara tempat pelaksanaan penelitian ini adalah SMAN 1 jember. Populasi dalam penelitian ini adalah kelas X1, X2, X3, X4, X5, dan X6. Kemudian untuk sampel dipilih dengan uji kesetaraan hingga diperoleh kelas X2, X3, dan X4. Lalu penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan sistem undian, hingga didapatkan hasil bahwa X4 sebanyak 36 siswa menjadi kelas eksperimen I, X2 sebanyak 36 siswa menjadi kelas eksperimen II, dan X3 sebanyak 36 siswa menjadi kelas kontrol.

Desain penelitian yang diterapkan pada penelitian ini ialah *pretest-posttest control group design* yakni sebagai berikut:

Kelas Eksperimen I : O1 ⟶ X1 ⟶ O2
Kelas Eksperimen II : O3 ⟶ X2 ⟶ O4
Kelas Kontrol : O5 ⟶ X3 ⟶ O6

Tabel 1. Keterangan pretest-posttest control group design

Simbol	Keterangan
X1	Model pembelajaran *5E Instructional Model* disertai *case method*
X2	Model pembelajaran *5EInstructional Model*
X3	Model pembelajaran konvensional
O1	Hasil *pretest* kelas eksperimen I
O2	Hasil *posttest* kelas eksperimen I
O3	Hasil *pretest* kelas eksperimen II
O4	Hasil *posttest* kelas eksperimen II
O5	Hasil *pretest* kelas kontrol
O6	Hail *posttest* kelas kontrol

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dibagi menjadi dua data yakni data primer yang dikumpulkan melalui hasil *pretest* dan *posttest,* lalu data sekunder berupa data yang dikumpulkan dari observasi dan dokumentasi. Kemampuan berpikir kritis siswa pada penelitian ini diukur dengan menggunakan soal essai *pretest* dan *posttest* dengan level kognitif C4-C6. Selanjutnya, dinilai dengan menggunakan rubrik asesmen berpikir kritis (Zubaidah, 2015). Hasil belajar yang diukur adalah ranah kognitif dan keterampilan. Data hasil belajar kognitif siswa kelas X2, X3, dan X4 yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* mata pelajaran biologi materi virus. Hasil belajar kognitif dinilai menggunakan rubrik penskoran yang telah disesuaikan. Hasil belajar ranah keterampilan (psikomotor) diperoleh dari data hasil observasi selama proses pembelajaran dilaksanakan pada pertemuan ke-2 dan pertemuan ke-3. Penilaiannya disesuaikan dengan rubrik penilaian psikomotor (Sugiarti, 2018) dengan modifikasi. Data hasil berpikir kritis maupun hasil belajar kognitif dan psikomotor yang telah diakumulasi selanjutnya dianalisis menggunakan uji non-parametrik dikarenakan seluruh data tidak berdistribusi normal sehingga tidak memenuhi syarat uji parametrik. Oleh sebab itu, teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini ialah uji *K-Independent Samples* yakni *Kruskal Wallis* dengan uji lanjut *Mann Whitney* melalui aplikasi *SPSS 22.*

Hasil dan pembahasan

Setelah dilakukan penelitian, maka diperoleh hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen I dan eksperimen II. Berdasarkan lembar keterlaksanaan pembelajaran, diketahui bahwa pembelajaran dengan menggunakan *5E Instructional Model* telah terlaksana sebesar 98% di kelas eksperimen II. Hal tersebut terjadi karena di pertemuan pertama, pengajar belum bisa menguasai kelas dengan baik. Sehingga terdapat langkah pembelajaran pada sintaks yang belum terlaksana ialah pada

tahap *engagement* dengan rincian kegiatan guru melibatkan partisipasi aktif melalui penayangan gambar sesuai topik pembelajaran. Kemudian untuk pembelajaran dengan menggunakan *5E Instructional Model* disertai *case method* telah terlaksana sebesar 100% di kelas eksperimen I. Hal tersebut dikarenakan seluruh langkah pembelajaran terlaksana sesuai sintaks di setiap pertemuannya. Kemudian hasil data dari kemampuan *critical thinking* dan hasil belajar siswa ranah kognitif dan psikomotor tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Penerapan *5E Instructional Model* Disertai *Case Method*

Kelas	Rerata Nilai *Pretest*	Rerata Nilai *Posttest*
Hasil Data Kemampuan *Critical Thinking*		
Kelas Eksperimen I	41,37	84,38[a]
Kelas Eksperimen II	40,88	76,25[b]
Kelas Kontrol	40,63	55,38[c]
Hasil Data Hasil Belajar Kognitif		
Kelas Eksperimen I	44,75	85,72[a]
Kelas Eksperimen II	43,16	75,25[b]
Kelas Kontrol	42,38	62,56[c]
Hasil Data Hasil Belajar Keterampilan (Psikomotor)		
	Rerata Nilai Pertemuan 2	**Rerata Nilai Pertemuan 3**
Kelas Eksperimen I	61,32	85,15[a]
Kelas Eksperimen II	60,15	75,97[b]
Kelas Kontrol	54,68	66,01[c]

*Keterangan : Notasi huruf menunjukkan signifikansi

Pengaruh *5E Instructional Model* disertai *case method* terhadap kemampuan *critical thinking*

Pada hasil uji analisis *Mann Whitney* didapatkan nilai $p < 0.05$ dan dalam Tabel 1. tertera bahwa rerata nilai tertinggi diperoleh kelas eksperimen I dengan skor 84.38. Berdasarkan analisis tersebut menunjukkan jika nilai kelas eksperimen I yang mana telah dilakukan penerapan *5E Instructional Model* disertai *case method* berbeda signifikan dengan nilai pada kelas eksperimen II yang menerapkan *5E Instructional Model* maupun pada kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nasution dan Adlini (2022), bahwa *5E Model* dapat membantu siswa dalam berperan aktif selama pembelajaran yang menyertakan kegiatan diskusi di dalamnya. Menurut Kusumawati, *et al.* (2019) dalam penelitiannya yang relevan, bahwa penerapan *5E Model* yang disertai dengan *case based learning* memiliki integrasi yang baik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dan proses kognitif tingkat tinggi.

Pada setiap tahapannya memberikan peran tersendiri untuk menunjang peningkatan kemampuan *critical thinking* siswa. Secara keseluruhan, keterpaduan antar setiap tahapan tersebut membentuk suatu alur pembelajaran yang saling melengkapi, sehingga mampu memberikan pengaruh positif yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Berikut ini merupakan uraian dari masing-masing tahapan tersebut. Tahap *engagement,* siswa diberikan gambaran umum sebuah kasus dan mengkaji terlebih dahulu atas kasus tersebut. Siswa dapat menjelaskan sederhana pengetahuan awal mereka sebelum belajar lebih jauh (Asrizal, 2022). Tahap *exploration,* merupakan tahap ketika siswa terjun ke dalam sebuah permasalahan. Dalam penelitian ini menerapkan *case method* dengan memanfaatkan LKPD berisi artikel kasus untuk melatih siswa dalam berdiskusi menyelesaikan masalah. Hal tersebut senada dengan Unlu dan Dokme (2022) bahwa cara membuat siswa berpikir kritis dalam pembelajaran sains ialah dengan membawa mereka ke dalam sebuah permasalahan. Siswa dituntut membentuk hipotesis untuk memecahkan masalah yang mana siswa dilatih

menggunakan keterampilan penalaran kritis untuk menguji hipotesis berdasarkan sumber data. Kemudian di tahap *explanation,* siswa diberikan kesempatan untuk menjelaskan dan menyampaikan pengetahuan dan konsep yang telah mereka dapat terkait pemecahan masalah di tahap sebelumnya, Menurut Cahyarini, *et al.* (2016), bahwa ketika siswa menjelaskan suatu konsep dengan cara mereka sendiri, maka siswa melatih diri mereka dalam meningkatkan keterampilan berpikir dan berkomunikasi. Lalu di tahap *elaboration,* siswa berkesempatan untuk membangun lebih banyak pemahaman. Sesuai denngan salah satu indikator berpikir kritis yakni memberikan penjelasan lebih lanjut dari kegiatan tambahan dapat berupa kegiatan pengamatan (Rahayu, *et al.,* 2019). Tahap terakhir yaitu *evaluation,* dimana siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya dalam mengkombinasikan dan mengklarifikasi kembali berbagai informasi yang telah diperoleh dari tahap-tahap sebelumnya sebagai bentuk evaluasi diri (Laoli, *et al.,* 2023).

Adapun penerapan pembelajaran yang berbasis studi kasus tersebut membentuk siswa yang lebih peka terhadap fenomena sekitar karena mangacu pada situasi nyata (Wati & Sunarti, 2019). Selain itu, menurut Mahdi, *et al.* (2020), adanya studi kasus menggambarkan masalah yang terdefinisi cukup baik dan saat memecahkan masalah, dibutuhkan kegiatan diskusi di dalamnya. Sehingga membantu siswa dalam melatih kemampuan berpikir kritisnya serta kerjasama tum. Dengan demikian secara keseluruhan, penerapan *5E Instructional Model* disertai *case method* memberikan pengaruh pada kemampuan *critical thinking* siswa.

Pengaruh *5E Instructional Model* disertai *case method* terhadap hasil belajar ranah kognitif siswa

Pada hasil uji analisis *Mann Whitney* didapatkan nilai $p < 0.05$ dan dalam Tabel 1. tertera bahwa rerata nilai tertinggi diperoleh oleh kelas eksperimen I dengan skor 85.72. Berdasarkan analisis tersebut menunjukkan jika nilai kelas eksperimen I yang mana telah dilakukan penerapan *5E Instructional Model* disertai *case method* berbeda signifikan dengan nilai pada kelas eksperimen II yang menerapkan *5E Instructional Model* maupun pada kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional. Hal ini sejalan dengan penelitian yang relevan dilakukan oleh Rahmawati, *et al.* (2021) bahwa *5E Instructional Model* dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa. Hal tersebut dikarenakan siswa dapat lebih aktif berdiskusi saat pembelajaran berlangsung.

Setiap tahapan pada *5E Instructional Model* ini memiliki peran masing-masing dalam turut meningkatkan hasil belajar ranah kognitif siswa. Pada tahap *engagement,* siswa diberikan gambaran umum kasus mengenai virus yang akhir-akhir terjadi di masyarakat. Tahap ini menampung rasa ingin tahu, minat, optimisme, dan semangat yang ditunjukkan oleh siswa ketika diberikan gambaran umum kasus tersebut. Hal ini didukung oleh penelitian Adam (2022) bahwa *engagement* penting bagi siswa agar mereka menggunakan strategi kognitif agar bersiap dalam menempuh pembelajaran. Di tahap *exploration,* siswa diberikan artikel kasus dalam LKPD untuk selanjutnya dibahas melalui diskusi kelompok. Di dalamnya, siswa dilatih untuk membuat hipotesis dan rumusan masalah beserta solusi permasalahan yang bisa diberikan. Menurut Wiriani dan Aedana (2022), penerapan studi kasus dan kegiatan diskusi dalam tahap ini memfasilitasi siswa untuk saling bertukar pendapat sehingga mereka memperoleh pemahaman dan dapat memperluas pengetahuan mereka. Lalu di tahap *explanation,* di mana siswa diberi kesempatan untuk menyampaikan hasil diskusi mereka pada tahap sebelumnya di depan kelas menggunakan kalimat sendiri. Hal ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk

menyampaikan konsep yang dipelajari secara lisan. Sehingga kognitif siswa dapat terkonstruksi dengan baik (Nisa, *et al.,* 2022).

Tahap *elaboration,* guru memberikan kegiatan tambahan berupa pengamatan ataupun diskusi lanjutan dengan permasalahan baru. Di tahap ini, siswa dapat mengelaborasi atau memperluas pemahaman menggunakan pengetahuan dari tahap sebelumnya (Choirunnisa, *et al.,* 2021). Akhirnya di tahap *evaluation,* siswa dapat merefleksi segala konsep yang telah mereka terima dan bertanya pada guru bila terjadi miskonsepsi (Ismail, *et al.,* 2018). Implementasi *case method* yang menyertai tahapan *exploration* dan *elaboration* tersebut membuat siswa lebih mudah menghubungkan materi pembelajaran dengan keadaan nyata di sekitar mereka melalui kasus yang dibawa ke dalam kelas. Sehingga membuat pemahaman dan kemampuan kognitif siswa menjadi semakin baik.

Pengaruh *5E Instructional Model* disertai *case method* terhadap hasil belajar ranah keterampilan siswa

Pada uji analisis *Mann Whitney* menghasilkan nilai $p < 0,05$ dan dalam Tabel 1. tertera bahwa rerata nilai keterampilan tertinggi ialah pada kelas eksperimen sebesar 85.15. Berdasarkan analisis tersebut menunjukkan jika nilai kelas eksperimen yang mana telah dilakukan penerapan *5E Instructional Model* disertai *case method* berbeda signifikan dengan nilai pada kelas eksperimen II yang menerapkan *5E Instructional Model* maupun pada kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional. Karena *5E Instructional Model* disertai *case method* menciptakan pembelajaran yang aktif dengan melatih keterampilan siswa. Dalam penelitian ini, aspek keterampilan siswa yang dinilai ialah keterampilan menyiapkan sumber informasi, melaksanakan diskusi, keterampilan mengkritisi hasil berdasarkan sumber informasi yang relevan, dan keterampilan menyusun kesimpulan.

Setiap tahapan *5E Instructional Model* yang dilakukan, memiliki peran yang saling berkaitan untuk menunjang keterampilan siswa. Di tahap *engagement* memiliki kaitan erat dengan keterampilan belajar siswa. Di mana guru memantik respon siswa dengan memberikan pertanyaan berdasarkan gambar yang ditayangkan dalam kelas. Dengan demikian, siswa dapat menggali dan menyebutkan konsep yang telah mereka ketahui sebelumnya secara sederhana. Ini menjadi keterampilan dasar yang membawa siswa ke dalam pembelajaran aktif (Borah, 2020). Lalu di tahap *exploration,* siswa dibagi ke dalam kelompok kecil untuk berdiskusi mengerjakan LKPD studi kasus. Ketika siswa dihadapkan dengan masalah, mereka melibatkan keterampilan berkomunikasi dan berdiskusi secara berkelompok. Selain itu, mereka juga melatih keterampilan mengolah sumber informasi dengan memanfaatkan teknologi informasi yang ada. Sehingga dapat membawa siswa ke dalam hasil belajar yang semakin baik (Komar, *et al.,* 2022). Lalu di tahap *explanation*, siswa menjelaskan hasil investigasi dari diskusi pada tahap *exploration.* Di tahap ini, keterampilan menulis, menyampaikan pendapat, dan berkomunikasi siswa menjadi aspek yang dilatih selama pembelajaran (Suwito, *et al.,* 2020). Kemudian di tahap *elaboration,* dimana siswa memperdalam pengetahuan konseptualnya melalui tambahan kegiatan didampingi oleh guru dapat berupa pengamatan mandiri. Kazempour, *et al.* (2020) menjelaskan bahwa penerapan teori dan praktek khususnya pada tahap *elaboration* ini akan memperluas pemahaman siswa terhadap materi yang dibahas. Dimana siswa menerapkan apa yang telah mereka pelajari, sehingga keterampilan siswa akan mengalami peningkatan. Tahap terakhir yakni *evaluation,* guru menilai kemampuan siswa dengan memberikan pertanyaan *open-ended.* Di tahap ini, siswa melatih keterampilan menyampaikan pendapat, bertanya, dan

menjawab, serta keterampilan merefleksi diri dan menyusun kesimpulan (Zia & Choudhary, 2020). Adapun penerapan *case method* dalam sintaks pembelajaran pada penelitian ini menjadi metode yang tepat bagi siswa dalam melaksanakan aktivitas pengamatan atau observasi terhadap kasus yang terjadi di sekitar. Mereka juga dapat memanfaatkan keterampilan mengolah sumber informasi yang relevan untuk menyusun solusi atas kasus tersebut (Hysa, *et al.,* 2020). Dengan demikian, secara keseluruhan *5E Instructional Model* disertai *case method* ini saling berintegrasi dengan baik untuk menunjang peningkatan hasil belajar siswa ranah keterampilan.

Pada penelitian ini, terbukti bahwa adanya penerapan *5E Instructional Model* disertai *case method* pada materi virus membuat siswa lebih paham dengan materi yang dipelajari. Hal tersebut dikarenakan materi virus termasuk konsep abstrak dan menjadi salah satu materi yang dianggap sukar untuk dipahami siswa. Selain itu, materi ini tidak mudah untuk dilaksanakan sebuah *laboratory activity.* Sehingga dengan adanya pengamatan kasus dalam serangkaian pembelajaran *5E Instructional Model* disertai *case method* ini dapat membantu siswa dalam belajar. Dengan demikian, kemampuan *critical thinking* dan hasil belajar siswa pun mengalami peningkatan.

Simpulan

Berdasar pada hasil beserta analisis data dalam penelitian ini, didapatkan kesimpulan bahwa *5E Instructional Model* disertai *case method* terbukti dapat meningkatkan kemampuan *critical thinking* dan hasil belajar siswa biologi. Penelitian mengenai pengaruh *5E Instructional Model* disertai *case method* ini dapat dikaji lebih lanjut oleh peneliti lain untuk mendukung keterampilan abad-21.

Referensi

Adam, I. 2022. Student perspectives of engagement in a 5E instructional model applied in a virtual learning environment. *International Journal of Social Research and Innovation.* 6(2): 47-63. https://doi.org/10.55712/ijsri.v6i2.62

Asrizal, Yurnetti, dan E. A. Usman. 2022. ICT mathematics science teaching material woth 5E learning cycle model to develop students 21st-century skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia.* 11(1): 61-72. https://doi.org/10.15294/jpii.v11i1.33764

Borah, R. 2020. Enhancing performance of vii grade learners using constructivist "5E" model in social science at elementary education of assam. *International Journal of Management (LPM).* 11(7): 1475-1481. https://doi.org/10.34218/IJM.11.7.2020.131

Cahyarini, A., S. Rahayu, dan Yahmin. 2016. The effect of 5E learning cycle instructional model using sosioscientific issues (ssi) earning context on students critical thinking. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia.* 5(2): 222-229. https://doi.org/10.15294/jpii.v5i2.7683

Choirunnisa, N. L., P. Prabowo, dan S. Suryono. 2021. Improving science process skills for primary school students through 5E instructional model-based learning. *Journal of Physics.* 947: 1-6. https://doi.org/10.1088/1742-6596/947/1/012021

Fitrianingsih, A. Muis, dan A. Prianto. 2016. Efektivitas pembelajaran biologi menggunakan model *problem based learning* (PBL) dan *group investigation* (GI) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi pencemaran lingkungan di sma negeri 3 kuningan. *Quagga.* 8(2): 80-91. https://journal.uniku.ac.id/index.php/quagga/article/view/837

Harahap, F. D. S. dan M. Y. Nasution. 2018. Analisis kesulitan belajar siswa pada materi virus di X MIPA sma negeri 1 rantau selatan tahun pembelajaran 2017/2018. *Jurnal Pelita Pendidikan.* 6(2): 71-78. https://doi.org/10.24114/jpp.v6i2.10141

Hidayah, R., Salimi, M., & Susiani, T. S. (2017). Critical thinking skill: konsep dan inidikator penilaian. *Taman Cendekia: Jurnal Pendidikan Ke-SD-an*, *1*(2), 127-133.

Hysa, X., L. Carrubbo, A. Sadika, I. Gjana, dan N. Hazizaj. 2020. The perceived influence of case method on students' performance and critical thinking in business student. *International Journal of Learning, Teaching, and Educational Research.* 19(3): 188-213. https://doi.org/10.26803/ijlter.19.3.11

Imron, M., & Saroi, J. (2020). Pengaruh model problem based learning terhadap kompetensi belajar biologi siswa. *Biolearning Journal*. 7(2), 70–74. https://doi.org/10.36232/jurnalbiolearning.v7i2.592

Ismail, I. Astuti, dan A. Mering. 2018. Evaluation of learning outcomes assessment system in health and sports physical education subject in junior high school. *Journal of Education, Teaching, and Learning.* 3(2): 296-301. http://doi.org/10.26737/jetl.v3i2.767

Jummiah, R. S., S. Hutasuhut, dan M. F. Rahmadana. 2021. The 5E learning cycle model as development of booklet teaching materials at smk bm panca budi 2 medan. *Jurnal Pendidikan Ekonomi.* 9(2): 399-409. https://doi.org/10.23887/ekuitas.v9i2.40947

Kazempour, M., A. Amirschokoochi, dan K. Blamey. 2020. Putting theory to practice: teaching the 5E learning cycle through immersive experience for pre-service teachers. *European Journal of Science and Mathematics Education.* 8(1): 67-75. https://doi.org/10.30935/scimath/9547

Kibici, V. B. 2022. Effects of online constructivist 5E instructional model on secondary school music lessons. *International Journal of Technology IN Education (IJTE).* 5(1): 117-131. https://doi.org/10.46328/ijte.241

Komar, J., J. Y. Chow, M. Kawabata, dan C. Z. Y. Chuo. 2022. Information and communication technology as an enabler for implementing nonlinear pedagogy in physical education: Effects on students' exploration and motivation. *Asian Journal of Sport and Exercise Psychology.* 2: 44-49. https://doi.org/10.1016/j.ajsep.2022.02.001

Kusumawati, W., N. Kurniasari, dan Z. Khusniyah. 2019. Pengaruh integrasi model pembelajaran siklus 5E dengan *case based learning* (cbl) terhadap kecenderungan berfikir kritis mahasiswa. *Jurnal EDUNursing.* 3(1): 43-58. https://journal.unipdu.ac.id/index.php/edunursing/article/view/1833

Laoli, E. J., Syahril, dan Z. Zulirfan. 2023. Penerapan pembelajaran learning cycle 5E berbantukan media *mobile learning* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa kritis siswa sma pada materi momentum dan impuls. *Jurnal Pendidikan, Sains, dan Teknologi.* 10(1): 69-83. https://doi.org/10.47668/edusaintek.v10i1.650

Mahdi, O. R., I. A. Nassar, dan H. A. I. Almuslamani. 2020. The role of using case studies method in improving students' critical thinking skills in higher education. *International Journal of Higher Education.* 9(2): 297-308. https://doi/org/10.5430/ijhe.v9n2p297

Nasution, A. M., & Adlini, M. N. (2022). The Influence of the Cycle 5E's Learning Model on Students' Critical Thinking Ability. *Jurnal Pembelajaran Dan Biologi Nukleus*, *8*(2), 451-458. https://doi.org/10.36987/jpbn.v8i2.2923

Nisa, K., S. Ramadhani, dan H. E. Thahar. 2022. 5E learning cycle model on students' learning outcomes. *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan.* 14(3): 3363-3374. https://doi.org/10.35445/alishlah.v14i3.1868

Ong, E. T., D. Govindasamy, C. K. S. Singh, M. N. Ibrahim, N. A. Wahab, dan S. W. Tho. 2021. The 5E inquiry model: its effect on the learning of electricity among Malaysian students. *Cakrawala Pendidikan.* 40(1): 170-182. https://doi.org/10.21831/cp.v40i1.33415

Rahayu, N. N., R. N. Antika, dan Nizkon. 2019. Module based on 5E learning cycle to train critical thinking in circulatory system concept. *Journal of Biology Education.* 8(2): 177-184. https://doi.org/10.15294/jbe.v8i2.30165

Rahmawati, F., Y. Achdiani, dan S. Maharani. 2021. Improving students' learning outcomes using 5E learning cycle model. *ASEAN Journal of Science and Engineering Education.* 1(2): 97-100. https://doi.org/10.17509/ajsee.v1i2.33389

Redhana, I. W. 2019. Mengembangkan keterampilan abad ke-21 dalam pembelajaran kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia.* 13(1): 2239-2253. https://doi.org/10.15294/jipk.v13i1.17824

Santoso, A. B., S. Alimah, dan N. R. Utami. 2017. Biological science curriculum study 5E instructional model dengan pendekatan jelajah alam sekitar terhadap kemampuan literasi sains. *Journal of Biology Education.* 6(2): 173-186. https://doi.org/10.15294/jbe.v6i2.19320

Siwawetkul, W. dan P. Koraneekij. 2020. Effect of 5E instructional model on mobile technology to enhance reasoning ability of lower primary school students. *Kasetsart Journal of Social Sciences.* 41: 40-45. https://doi.org/10.1016/j.kjss.2018.02.005

Sugiarti. 2018. Penilaian psikomotor siswa pada pembelajaran fisika melalui model pembelajaran *guided inquiry. Journal of Physics and Science Learning.* 2(1): 78-85. https://doi.org/10.30743/pascal.v2i1.628

Suwito, Budijanto, B. Handoyo, dan S. Susilo. 2020. The effects of 5E learning cycle assisted with spatial based population geography textbook on students' achievement. *International Journal of Institution.* 13(2): 325-334. https://doi.org/10.29333/iji.2020.13121a

Tania, B. dan Murni. 2017. Penerapan model pembelajaran *learning cycle 5E* untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa. *Jurnal GRAVITY.* 3(1): 66-79. http://doi.org/10.30870/gravity.v3i1.2413

Unlu, Z. K. dan I. Dokme. 2022. A systematic review of 5E model in science education: proposing a skill-based stem instructional model within 21-st century skills. *International Journal of Science Education.* 44(13): 1-22. https://doi.org/10.1080/09500693.2022.2114031

Wati, D. A. dan T. Sunarti. 2019. Keterlaksanaan case based learning (cbl) untuk meningkatkan keterampilan penalaran ilmiah di sma. *Inovasi Pendidikan Fisika.* 8(2): 589-592. https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/inovasi-pendidikan-fisika/article/view/27658

Wiriani, N. M. A. dan I. M. Aedana. 2022. The impact of the 5E learning cycle model based on the stem approachs on scientific attitudes and science learning outcomes. *Jurnal Mimbar PGSD Undiksha.* 10(2): 300-307. https://doi.org/10.23887/jjpgsd.v10i2.48515

Zia, M. A. dan F. R. Choudhary. 2020. 5E instructional model: a constructivist model for teaching chemistry at higher secondary level. *PJER.* 3(2): 16-32. https://doi.org/10.52337/pjer.v3i2.35

Zubaidah, S., A. D. Corebima, dan Mistianah. 2015. Asesmen berpikir kritis terintegrasi tes essay. *Symbion: Symposium on Biology Education.* 200-213.