

Efektivitas Model Pembelajaran REACT Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Topik Bioteknologi Di SMAN 1 Narmada

¹Lisa Cahyani, ^{1*}AA Sukarso, ¹Mahrus

¹Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram,
Jl. Majapahit No.62, Mataram, Indonesia

*Corresponding Author e-mail: aasukarso@unram.ac.id

Received: August 2025; Revised: September 2025; Published: October 2025

Abstrak

Pembelajaran yang kurang efektif sering kali menimbulkan ketidakseimbangan dalam pengembangan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Permasalahan tersebut dapat diminimalkan melalui penerapan model pembelajaran yang relevan dan bermakna. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas model pembelajaran REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, dan Transferring*) dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada topik Bioteknologi. Jenis penelitian ini adalah *Quasi Experimental Design* dengan rancangan *Pretest-Posttest Control Group Design*. Populasi penelitian meliputi seluruh peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Narmada, sedangkan sampel penelitian terdiri atas 72 peserta didik yang dibagi ke dalam dua kelas dan ditentukan menggunakan teknik *purposive sampling*. Instrumen penelitian meliputi tes kemampuan berpikir kritis dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Tes digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis yang mencakup empat indikator utama, yaitu mengidentifikasi masalah, menganalisis informasi, memecahkan masalah, dan menarik kesimpulan, sedangkan lembar observasi digunakan untuk menilai keterlaksanaan sintaks model pembelajaran REACT selama proses pembelajaran berlangsung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata posttest kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran REACT sebesar 83,11, sedangkan kelas kontrol yang menggunakan model discovery learning memperoleh rata-rata 73,33. Hasil uji ANACOVA menunjukkan nilai signifikansi 0,000 (< 0,05), yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara kedua kelas.

Kata kunci: REACT, Kemampuan Berpikir Kritis, Bioteknologi.

How to Cite: Cahyani, L., Sukarso, A. A., & Mahrus. (2025). Efektivitas Model Pembelajaran REACT Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Topik Bioteknologi Di SMAN 1 Narmada. *Journal of Authentic Research*, 4(2), 1674-1685. <https://doi.org/10.36312/jar.v4i2.3683>



<https://doi.org/10.36312/jar.v4i2.3683>

Copyright© 2025, Cahyani et al.
This is an open-access article under the CC-BY-SA License.



PENDAHULUAN

Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses pemerolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan

kepercayaan pada peserta didik (Crowther, 1999). Pembelajaran yang kurang melibatkan siswa secara aktif menyebabkan kurang seimbangnya kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa, sehingga menyebabkan sebagian besar dari siswa juga tidak mampu menghubungkan antara apa yang dipelajari dengan bagaimana pengetahuan tersebut akan dimanfaatkan atau dipergunakan (Yosimayasaki, 2021). Peserta didik saat ini cenderung hanya menghafal konsep-konsep yang diberikan oleh guru tanpa diimbangi dengan kemampuan menerapkan konsep terhadap masalah yang dijumpai baik dalam lingkungan sekolah maupun lingkungan sekitarnya, sehingga dalam proses pembelajaran peserta didik tidak mampu mengembangkan keterampilan yang dimilikinya dalam memecahkan masalah yang terdapat di sekitarnya (Bahri dkk, 2018). Menurut Amijaya (2018) hal tersebut menyebabkan peserta didik cenderung pasif dan hanya menerima materi dari apa yang telah disampaikan oleh pendidik tanpa mengembangkannya secara mandiri sehingga peserta didik tidak mampu mengembangkan kemampuan berpikirnya dan hasil belajarnya menjadi rendah.

Menurut Ennis (Robert H. Ennis: 1996) berpikir kritis adalah suatu proses berpikir reflektif yang berfokus pada memutuskan apa yang diyakini atau dilakukan. Berpikir kritis juga merupakan kemampuan yang diperlukan untuk pencapaian tujuan pembelajaran dan proses pengajaran yang lebih dinamis(Bachtiar, 2022). Kemampuan berpikir kritis mesti didorong oleh pendidik terhadap peserta didiknya untuk menantang peserta didik mencapai nilai-nilai kritis, rasa kreativitas, dan persyaratan berpikir tingkat tinggi menggunakan model pembelajaran yang sesuai. Dengan memiliki dan menerapkan konsep berpikir kritis, peserta didik diharapkan bisa menghubungkan pemikiran dan gagasannya dengan aspek kehidupan yang dikontekstualisasikan (Tathahira,2020). Kualitas kemampuan berpikir kritis yang dimiliki siswa sangat bergantung dari proses pembelajaran sehingga upaya perbaikan perlu dikembangkan melalui penerapan metode pembelajaran yang baik (Simbolon dan Bunga, 2024). Salah satu tantangan guru dalam dunia pendidikan yaitu pada proses menerapkan pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Adapun salah satu cara untuk meningkatkan kualitas pembelajaran adalah dengan menerapkan model pembelajaran yang mendukung terwujudnya tujuan pembelajaran yang sesungguhnya, yaitu dengan mengembangkan beberapa kemampuan siswa.

Rendahnya kemampuan berpikir kritis yang dimiliki siswa sangat berpengaruh terhadap hasil belajar mereka. Menurut Marudut (2020) berpikir kritis bertujuan untuk mengembangkan keterampilan dasar yang mengembangkan latihan dan aktivitas pembelajaran awal yang menarik, mengajar dengan metode pembelajaran beragam, tergantung pada situasi pendidikan aktual dan tahap pengembangan berpikir kritisPendidikan di abad-21 lebih menekankan untuk siswa agar lebih aktif dalam pembelajaran dengan di dukung dengan perkembangan teknologi dan kurikulum saat ini. Peserta didik hanya cenderung untuk terbiasa menggunakan sebagian kecil saja dari potensi atau kemampuan berpikirnya dan menjadikan peserta didik malas untuk berpikir mandiri serta dapat membuat siswa kurang memahami konsep yang diberikan (Ardiansyah, 2022). Penerapan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah dalam proses kegiatan pembelajaran diharapkan supaya peserta didik bisa bedaya saing dalam era abad-21. Zubaidah (2019) mengemukakan bahwa keterampilan abad ke-21 yaitu terdiri dari keterampilan berpikir kritis (*critical*

thinking), kolaborasi (collaboration), komunikasi (communication) dan kreativitas (creativity) yang dikenal dengan 4C. Keterampilan 4C sangat mungkin untuk dikembangkan dalam pendidikan. Oleh karena itu, dunia pendidikan harus mampu memberikan pembelajaran yang dapat mengembangkan keterampilan abad 21 tersebut. Dalam hal tersebut kemampuan peserta didik ketika mengusai konsep-konsep, prinsip-prinsip, dan generalisasi sangat diperlukan (Bahri dkk.,2018).

Ada beberapa upaya dalam memaksimalkan kemampuan peserta didik tersebut yaitu dengan cara menggunakan model pembelajaran yang sesuai. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik adalah model pembelajaran REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating dan Transfering*) (Anas & Fitriani, 2018).. Model pembelajaran REACT ini merupakan model pembelajaran dalam pembelajaran kontekstual yang di dalamnya terdapat lima proses penting (Nawas, 2018). Adapun, model pembelajaran REACT merupakan pengembangan model pembelajaran kontekstual. Model pembelajaran REACT dapat dianggap sebagai evolusi dari CTL, dengan penekanan pada pengalaman belajar yang lebih mendalam dan terstruktur (Muslimin *et al.*, 2019). Model pembelajaran REACT ini nantinya bisa dikombinasikan dengan berbagai perangkat ajar yang kreatif, salah satunya seperti video pembelajaran. Metode pembelajaran ini menggunakan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari dan diperlukan banyak informasi yang relevan dan sesuai untuk menemukan proses pemecahan masalah dalam pembelajaran sehingga dituntut untuk berpikir secara kritis (Nugroho dkk, 2020).

SMAN 1 Narmada sebagai salah satu sekolah negeri yang dijadikan sebagai lokasi penelitian untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Berdasarkan hasil observasi diperoleh informasi bahwa sekolah tersebut menerapkan kurikulum merdeka, dan guru masih menggunakan model pembelajaran konvensional yang pembelajaran hanya berpusat pada guru saja. Nilai hasil belajar siswa sebagian besar sudah memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM). Namun belum dikatakan optimal pada kemampuan berpikir kritis. Pembelajaran pada mata pelajaran Biologi dengan menggunakan model pembelajaran konvensional (ceramah) kurang memberikan kesempatan siswa untuk terlibat aktif dalam pembelajaran, hanya mendengarkan penjelasan dari guru saja sehingga di dalam pembelajaran tersebut hanya berupa ceramah dan kurang interaksi antara guru dengan siswa serta kurangnya memfasilitasi siswa untuk kerjasama antar siswa satu dengan yang lain. Keadaan seperti inilah diperlukan perbaikan proses pembelajaran dengan menggunakan suatu metode pembelajaran yang tepat untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik (Hamdani dkk., 2019).

Penerapan model pembelajaran REACT diharapkan mampu meningkatkan keaktifan siswa. Hal ini karena model REACT mendorong siswa mengaitkan pengetahuan nyata dengan materi pembelajaran sehingga siswa menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran (Hasanah, 2022). Penelitian ini memiliki beberapa implikasi penting bagi guru, siswa, maupun kebijakan pendidikan. Bagi guru, penelitian ini dapat memberi dorongan untuk lebih memvariasikan model pembelajaran. Bagi siswa, penerapan REACT berpotensi meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah, keterlibatan aktif, serta keterampilan kolaboratif yang sangat dibutuhkan dalam menghadapi tantangan abad ke-21. Bagi kebijakan pendidikan, hasil penelitian ini sejalan dengan arah Kurikulum Merdeka

yang menekankan pembelajaran berbasis kompetensi, kolaborasi, dan keterampilan abad ke-21. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian tentang “Efektivitas Model Pembelajaran REACT dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah Peserta Didik pada Topik Bioteknologi di SMAN 1 Narmada”.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Narmada yang beralamat di Jl. Suranadi No.51, Nyur Lembang, Kec. Narmada, Kabupaten Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat. Kode Pos 83371. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas X dan sampel ditentukan dengan teknik *purposive sampling* yaitu berjumlah 72 siswa yang dibagi dalam kelas XE-5 sebagai kelas eksperimen dan XE-6 dipilih sebagai kelompok kontrol. Kegiatan penelitian ini dilakukan sebanyak 2 kali pertemuan 2 JP pada tiap masing-masing kelas kontrol menggunakan model *discovery learning* dan kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran REACT dalam topik bioteknologi pada semester genap tahun ajaran 2024/2025.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dengan melakukan observasi, test (*Pretest* dan *Posttest*) dan dokumentasi untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis peserta didik. Prosedur penelitian ini meliputi penetapan kelas yang akan dijadikan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu (*quasi eksperiment*). Eksperimen semu adalah rancangan eksperimen tanpa pengacakan (random), tetapi melibatkan penempatan partisipan pada kelompok. Desain quasi eksperimen dipilih karena kelas sudah terbentuk sehingga tidak memungkinkan dilakukan pengacakan, namun tetap memungkinkan perbandingan hasil belajar melalui *pretest* dan *posttest*. Penelitian ini memberikan interferensi menggunakan REACT pada kelas perlakuan, sedangkan pada dua kelas kontrol menggunakan interferensi model pembelajaran *discovery learning*. Desain penelitian ini menggunakan eksperimen yaitu *Pretest-Posttest Control Group Design*. Sebelum perlakuan siswa pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol diberikan soal tes untuk mengetahui kemampuan awal yaitu kegiatan pretest. Setelah diberikan perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran REACT di kelas eksperimen dan model pembelajaran *discovery learning* di kelas kontrol maka akan diberikan soal tes untuk kegiatan posttest.

Tabel 1. Desain Penelitian (*non-equivalent control group desain*)

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	Ya	X ₁	Ya
Control	Ya	X ₀	Ya

Keterangan :

- X₀ : Pembelajaran dengan menggunakan model *discovery*
X₁ : Pembelajaran dengan menggunakan model REACT

Instrumen dalam Penelitian adalah menggunakan instrumen tes berbentuk essay dengan jumlah soal 5 butir yang mencakup 4 indikator berpikir kritis, seperti indikator mengidentifikasi masalah, menganalisis, memecahkan masalah, dan

menarik kesimpulan. Soal yang telah di uji validitas dan diperoleh nilai reliabilitas soal 0, 69 untuk mengukur hasil belajar dan non tes dengan lembar observasi. Penilaian kemampuan berpikir kritis yang diturunkan dari masing-masing indikator kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Data hasil penelitian dianalisis statistik menggunakan uji hipotesis yang dilakukan dengan bantuan aplikasi SPSS Ver 16 (anacova).

Untuk mengetahui gambaran empiris tentang upaya penerapan model pembelajaran REACT untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah peserta didik kelas X di SMA Negeri 1 Narmada terlebih dahulu harus dibuat kriteria penilaian berdasarkan presentase skor jawaban sebagai berikut:

Tabel 2. Kriteria Penilaian

Skor	Kategori
0%-20%	Sangat Rendah
21%-40%	Rendah
41%-60%	Sedang
61%-80%	Tinggi
81%-100%	Sangat Tinggi

Sumber: Ridwan (2007:23)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi dan komunikasi dengan guru-guru Biologi di SMAN 1 Narmada diperoleh data bahwa siswa-siswi sebagian besar sudah memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Namun belum dikatakan optimal pada kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Pembelajaran pada mata pelajaran Biologi dengan menggunakan model pembelajaran konvensional (ceramah) kurang memberikan kesempatan siswa untuk terlibat aktif dalam pembelajaran, hanya mendengarkan penjelasan dari guru saja sehingga di dalam pembelajaran tersebut hanya berupa ceramah dan kurang interaksi antara guru dengan siswa serta kurangnya memfasilitasi siswa untuk kerjasama antar siswa satu dengan yang lain. Keadaan seperti inilah diperlukan perbaikan proses pembelajaran dengan menggunakan suatu metode pembelajaran yang tepat untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Nilai Rata-Rata Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Hasil penelitian penerapan model pembelajaran REACT untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis menurut hasil uji statistic dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Rekapitulasi Nilai Pretest, Posttest, dan Analisis Data Statistika

Kemampuan Berpikir Kritis

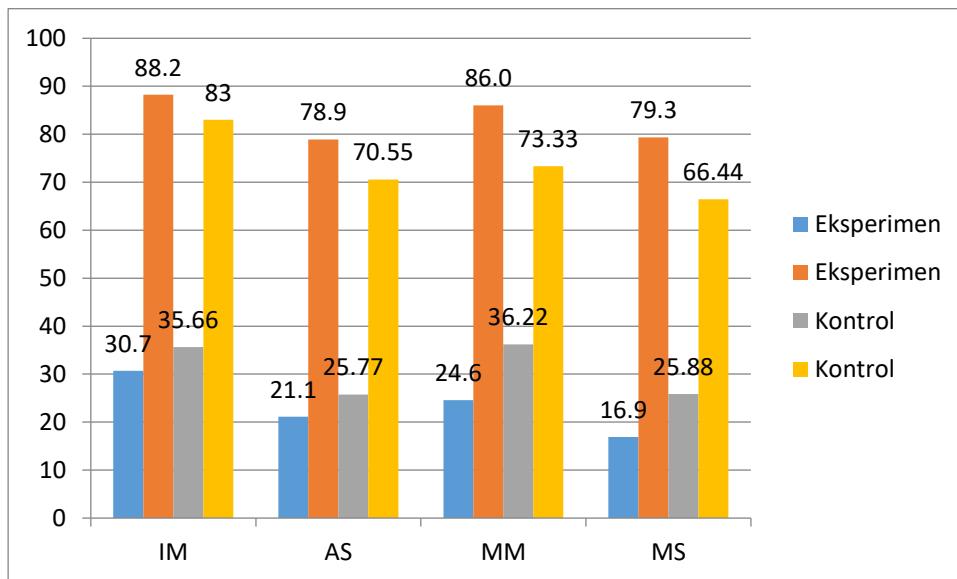
Komponen	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Jumlah Siswa	36	36	36	36
Rata-rata skor	31,13	83,11	30,89	73,33
Skor Minimum	21	72	20	55
Skor Maksimum	35	96	36	88
Standar Deviasi	2,88	6,87	3,57	6,37
Uji Normalitas	0.147 (Normal)	0.245 (Normal)	0.295 (Normal)	0.115 (Normal)
Uji Homogenitas	0.416	0.523	0.523	0.422

	(Homogen)	(Homogen)	(Homogen)	(Homogen)
Beda rata-rata (Uji Anacova) dengan signifikansi 0,05.	Nilai Sig. = 0.000	H0 : Ditolak Ha : Diterima	Artinya : Penerapan model pembelajaran REACT dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.	

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa nilai rata-rata skor *pretest* kelas eksperimen sebesar 31,13 dan kelas kontrol sebesar 30,89, tidak jauh berbeda yang berarti kemampuan awal siswa sebelum perlakuan relatif sama atau setara. Nilai terendah (minimum) *pretest* kelas eksperimen sebesar 21 dan kelas kontrol sebesar 20 masing-masing terjadi untuk satu orang siswa. Nilai tertinggi (maksimum) *pretest* kelas eksperimen sebesar 35 dan kelas kontrol sebesar 36 juga masing-masing hanya terjadi pada satu orang siswa. Setelah perlakuan, rata-rata nilai *posttest* kedua kelas mengalami peningkatan masing-masing sebesar 51,98 poin untuk kelas eksperimen dan 42,44 poin untuk kelas kontrol. Skor minimum pada kedua kelas menunjukkan peningkatan masing-masing dari 21 menjadi 72 untuk kelas eksperimen dan 20 menjadi 55 untuk kelas kontrol. Hal yang sama juga terjadi untuk nilai tertinggi *posttest*; dari 35 menjadi 96 untuk kelas eksperimen dan dari 36 menjadi 88 untuk kelas kontrol yang masing-masing juga dicapai oleh satu orang siswa.

Selain itu uji prasyaratnya yaitu uji normalitas dan uji homogenitas menunjukkan data hasil penelitian pada kelas eksperimen dan kelas kontrol terdistribusi normal dan homogen. Hasil uji hipotesis menggunakan uji anacova menunjukkan bahwa model pembelajaran REACT efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada topik Bioteknologi. Hal tersebut didasari oleh hasil analisis uji hipotesis atau uji anacova yang menunjukkan nilai signifikansi 0,000 < 0,05 yang berarti H0 ditolak Ha diterima yang artinya penggunaan model pembelajaran REACT lebih efektif dari pada model pembelajaran *discovery learning* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Model pembelajaran REACT memiliki tahapan yang dapat membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Sesuai dengan pendapat Anggereini *et al* (2019) model pembelajaran REACT dianggap cocok untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, karena mampu melibatkan siswa secara langsung dan aktif dalam kegiatan pembelajaran. Li *et al* (2024) menguatkan bahwa kegiatan pembelajaran dengan model ini mendorong siswa melakukan kegiatan eksperimen untuk memecahkan masalah dengan kemampuan yang dimilikinya. Keikutsertaan siswa dalam kegiatan eksperimen akan mempermudah siswa dalam memahami konsep yang realistik terkait materi yang dipelajari. Keterampilan ini dipandang sebagai langkah pertama dan terpenting dalam keterampilan proses sains dan menjadi dasar bagi keterampilan lainnya. Siswa yang terampil dan tekun dalam melakukan pengamatan akan menemukan fakta baru yang lebih spesifik (Nurillahi dkk, 2024).



Gambar 1. Rata-Rata Nilai Kemampuan Berpikir Kritis Per Indikator Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen; IM = Identifikasi Masalah, AS = Analisis, MM = Memecahkan Masalah. MS = Menarik Kesimpulan

Selisih antara nilai *pretest* dan *posttest* di kelas eksperimen sebesar 51,98 poin, jauh lebih tinggi dibandingkan dengan selisih di kelas kontrol yang hanya sebesar 42,44 poin. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran yang diterapkan di kelas eksperimen menggunakan model REACT memberikan dampak positif yang lebih kuat terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik. Dari 4 indikator berpikir kritis, indikator yang mengalami peningkatan paling rendah yaitu indikator menganalisis dengan nilai rata-rata sebesar 78,9 dan indikator yang mengalami peningkatan paling tinggi yaitu indikator mengidentifikasi masalah dengan nilai rata-rata 88,2. Rendahnya peningkatan indikator menganalisis disebabkan karena selama proses pembelajaran pada tahap 4 model pembelajaran REACT, sepertinya kurang pengaitan antara konsep yang dipelajari dengan konteks nyata yang menghambat kemampuan siswa untuk menganalisis informasi dengan baik. Hal tersebut diyakini dapat memicu indikator merumuskan masalah, karena melalui tahapan ini siswa akan merumuskan dan menyertakan hasil pemikirannya berdasarkan bukti, metodologi, fakta dan data melalui kegiatan presentasi (Faiziyah dan Priyambodho, 2022).

Kemampuan berpikir kritis siswa untuk setiap indikator kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki pola yang sama, baik sebelum perlakuan ataupun setelah perlakuan. Setelah perlakuan indikator yang paling tinggi nilai perolehannya terjadi pada indikator identifikasi masalah. Rata-rata nilai indikator identifikasi masalah untuk kelas eksperimen sebesar 88,2 lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang hanya mencapai 83. Secara keseluruhan, nilai rata-rata indikator mengidentifikasi masalah lebih tinggi dalam REACT karena model ini secara struktural mendukung tahap awal yang intuitif, sesuai dengan kemampuan kognitif siswa, dan didukung oleh penilaian yang lebih mudah. Fenomena ini konsisten di berbagai studi, dengan peningkatan keseluruhan berpikir kritis hingga 25-30% setelah penerapan REACT. Perolehan rata-rata nilai untuk indikator-indikator lainnya mengalami peningkatan dalam kisaran poin peningkatan yang lebih baik pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol (Gazali dkk, 2019). Di samping itu, berdasarkan hasil penelitian Nugroho, dkk (2018) modul berbasis REACT ini telah

mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Secara detail kemampuan setiap indikator pemecahan masalah siswa disajikan sebagai berikut:

1) Kemampuan Berpikir Kritis Indikator Mengidentifikasi Masalah

Rata-rata nilai indikator mengidentifikasi masalah pada kelas eksperimen sebesar 88,22 dengan nilai terendah 72 dan tertinggi 100. Sementara itu pada kelas kontrol rata-rata nilainya 83 dengan nilai terendah 60 dan tertinggi 100.

2) Kemampuan Berpikir Kritis Indikator Analisis

Pada indikator analisis, di kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata 78,9 dengan nilai terendahnya sebesar 60 dan tertingginya 100, sedangkan, di kelas kontrol dengan nilai rata-rata 70,55 dengan nilai terendahnya 52 dan tertinggi 88.

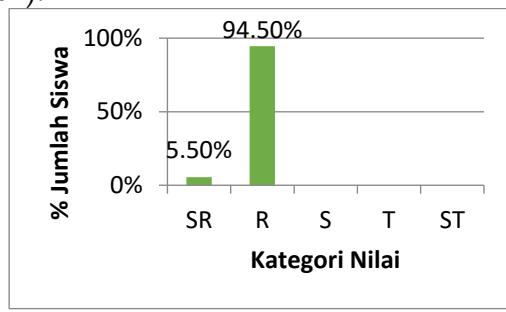
3) Kemampuan Berpikir Kritis Indikator Memecahkan Masalah

Nilai rata-rata kelas eksperimen sebesar 86 lebih tinggi dari kelas kontrol sebesar 73,33. Pada indikator memecahkan masalah di kelas eksperimen memiliki nilai terendah 68 dengan nilai tertingginya 100, sementara itu pada kelas kontrol nilai terendahnya 52 dan tertinggi 84.

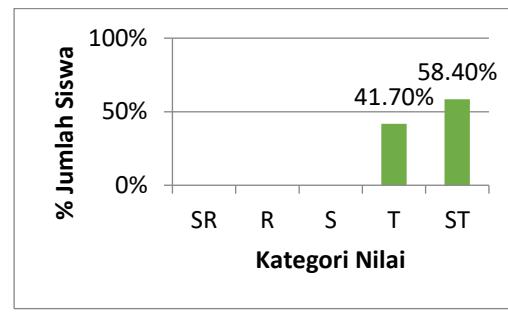
4) Kemampuan Berpikir Kritis Indikator Menarik Kesimpulan

Indikator terakhir yaitu menarik kesimpulan, nilai rata-rata eksperimen sebesar 79,3 dengan nilai terendah 60 dan nilai tertinggi 96. Sedangkan, nilai rata-rata kelas kontrol 66,44 dengan nilai terendahnya 36 dan tertinggi 84.

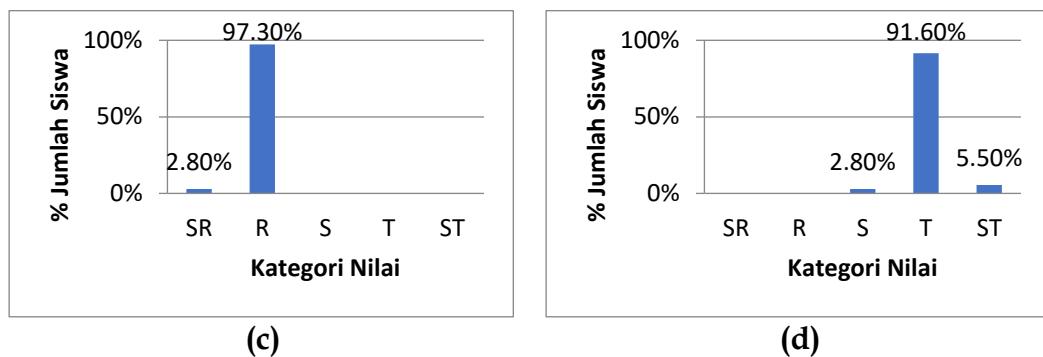
Adapun pola penyebaran siswa yang mengalami peningkatan di kelas kontrol dikelompokkan dalam 3 kategori yaitu sedang sebesar 2,8% , kategori tinggi sebesar 91,6% dan kategori sangat tinggi 5,5%. Sementara pada kelas eksperimen dikelompokkan menjadi 2 kategori yaitu tinggi sebesar 41,7% dan kategori sangat tinggi sebesar 58,4%. Hasil ini sejalan dengan penelitian Wulan, P. et al., (2023) bahwa pola penyebaran dari kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan model *discovery learning* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Siswa dengan kemampuan berpikir kritis dengan nilai rata-rata atau sedang cenderung lebih berusaha dalam memecahkan permasalahan suatu soal yang diberikan sedangkan siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis dengan nilai yang tinggi atau sangat tinggi lebih cenderung memiliki semangat yang tinggi dalam menyelesaikan permasalahan soal walaupun siswa tersebut merasa kesulitan dan jika memecahkan suatu permasalahan cenderung lebih terstruktur dan detail. Standar sebaran perolehan nilai siswa berdasarkan dari kategori penilaian (Ridwan, 2007).



(a)



(b)



Gambar 2. Sebaran Nilai Siswa Berdasarkan Kategori Penilaian Pada Indikator Mengidentifikasi Masalah. (a) *Pretest* Kelas Eksperimen, (b) *Posttest* Kelas Eksperimen, (c) *Pretest* Kelas Kontrol, dan (d) *Posttest* Kelas Kontrol.

Setiap tahapan dalam model pembelajaran REACT memiliki peran berbeda dalam meningkatkan indikator berpikir kritis peserta didik. Tahap *Relating* berperan penting dalam membantu siswa mengidentifikasi masalah, karena pada tahap ini guru mengaitkan konsep bioteknologi dengan pengalaman nyata peserta didik sehingga mereka mampu mengenali persoalan yang muncul di sekitar mereka. Tahap *Experiencing* berpengaruh kuat terhadap kemampuan menganalisis informasi, sebab melalui kegiatan eksperimen atau pengamatan langsung, siswa belajar menafsirkan data dan membedakan hubungan sebab-akibat berdasarkan bukti empiris. Selanjutnya, tahap *Applying* menjadi tahapan yang paling dominan dalam mengembangkan kemampuan memecahkan masalah, karena peserta didik dituntut untuk menerapkan konsep yang telah dipelajari dalam konteks kehidupan nyata, seperti menganalisis penerapan bioteknologi dalam industri pangan. Tahap *Cooperating* turut mendukung kemampuan menganalisis dan menarik kesimpulan melalui kerja sama kelompok, diskusi, serta proses klarifikasi ide antarpeserta didik. Sementara itu, tahap *Transferring* memperkuat kemampuan menarik kesimpulan dengan mengarahkan peserta didik untuk menggeneralisasi hasil pembelajaran dan mengaitkannya dengan situasi lain di kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, tahapan *Experiencing* dan *Applying* menjadi fase yang paling berpengaruh secara langsung dalam peningkatan berpikir kritis, karena menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif yang membangun dan menerapkan pengetahuannya secara mandiri.

Selama pelaksanaan model pembelajaran REACT di kelas eksperimen, terdapat beberapa kendala dan tantangan yang berpotensi memengaruhi hasil penelitian. Salah satu kendala utama adalah perbedaan kemampuan awal peserta didik, di mana sebagian siswa masih kesulitan mengaitkan konsep bioteknologi dengan pengalaman nyata (*Relating*). Hal ini menyebabkan tahap awal pembelajaran memerlukan waktu lebih lama untuk membangun pemahaman kontekstual. Selain itu, pada tahap *Experiencing*, beberapa siswa mengalami kesulitan dalam melakukan pengamatan dan pencatatan hasil eksperimen secara sistematis karena keterbatasan alat dan bahan praktikum yang tersedia di laboratorium. Tantangan lainnya muncul pada tahap *Cooperating*, di mana kemampuan kerja sama dan komunikasi antaranggota kelompok belum merata.

Beberapa peserta didik cenderung pasif dan bergantung pada anggota kelompok yang lebih aktif, sehingga proses diskusi tidak berjalan seimbang. Pada tahap *Applying* dan *Transferring*, guru juga menghadapi kendala dalam mengelola waktu, karena kegiatan penerapan konsep dan penarikan kesimpulan sering

memerlukan penjelasan tambahan agar seluruh siswa memahami keterkaitan konsep secara utuh. Pembelajaran berbasis kontekstual menuntut siswa untuk dapat menggunakan pemahaman konsepnya dalam memecahkan masalah yang bersumber dari kehidupan nyata sehingga mampu menafsirkan fenomena ilmiah. Jadi, penerapan model pembelajaran REACT efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa.

KESIMPULAN

Penerapan model pembelajaran REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, dan Transferring*) terbukti berpengaruh signifikan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada topik Bioteknologi di SMAN 1 Narmada. Hal ini ditunjukkan oleh hasil analisis uji ANACOVA yang memperoleh nilai signifikansi $0,000 (< 0,05)$, yang berarti terdapat perbedaan nyata antara hasil posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberi perlakuan berbeda. Nilai rata-rata posttest kemampuan berpikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen sebesar 83,11, lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang menggunakan model Discovery Learning dengan rata-rata 73,33. Peningkatan kemampuan berpikir kritis tersebut terjadi karena model REACT menuntun peserta didik untuk mengaitkan pengalaman awal, melakukan eksperimen langsung, menerapkan konsep dalam konteks baru, serta berdiskusi dan menarik kesimpulan secara mandiri. Setiap tahapan REACT berkontribusi terhadap pengembangan empat indikator berpikir kritis, yaitu mengidentifikasi masalah, menganalisis, memecahkan masalah, dan menarik kesimpulan.

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan bagi guru untuk menerapkan model pembelajaran ini, karena menawarkan panduan praktis mengenai teknik-teknik pembelajaran yang dapat mengoptimalkan kemampuan berpikir kritis siswa. Guru dapat memanfaatkan temuan dari penelitian ini untuk merancang dan menerapkan strategi pembelajaran yang lebih inovatif dan interaktif, yang dapat meningkatkan keterlibatan siswa. Disarankan juga peneliti selanjutnya menggunakan desain yang lebih ketat, seperti *randomized control trial* dengan variabel seperti motivasi belajar siswa, sehingga diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai efektivitas model REACT dalam konteks pembelajaran biologi.

REFERENSI

- Amijaya, L. S., Ramdani, A., & Merta, I. W. (2018). Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis peserta didik. *Jurnal Pijar Mipa*, 13(2), 94-99.
- Amin, N.F., Garancang, S., & Abunawas, K. (2023). Konsep umum populasi dan sampel dalam penelitian. *PILAR*, 14(1), 15-31.
- Anas, & Fitriani. (2018). Penerapan model pembelajaran REACT dalam peningkatan pemahaman konsep siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 6 (2) : 157-166. <https://doi.org/10.24256/jpmipa.v6i2.338>
- Ardiansyah, A. (2022). Analisis Efektivitas Hasil Pengembangan Model Pembelajaran

- Group Discovery Learning pada Materi Zoologi Invertebrata Peserta Didik SMA Negeri 1 Sanggar. *DIKSI: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Sosial*, 3(2), 11-19. <https://doi.org/10.53299/diksi.v3i2.189>.
- Bachtiar. (2022). Tantangan dan Strategi Penerapan Berpikir Kritis pada Pembelajaran Online: Kajian Pustaka. *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Sekolah Dasar (JP2SD)*, 10(2), 145-159. <https://doi.org/10.22219/jp2sd.v10i2.22308>
- Bahri, A., Devi, P., & Irma, S.I.(2018). Peran PBL dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah biologi. *Jurnal Sainsmat*, 7 (2) : 114-124.
- Crowther, C. H. (1999). Seeing and learning. In *New Scientist* (Vol. 162, Issue 2188).
- Ennis, R. H. (1996). Critical Thinking Dispositions: Their Nature and Assessability. *InformalLogic*, 18(2), 165-182. <https://doi.org/10.22329/il.v18i2.2378>
- Faiziyah, N., & Priyambodho, B. L. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Menyelesaikan Soal Hots Ditinjau Dari Metakognisi Siswa. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(4), 2823.
- Gazali, F., Yusmaita, E., & Ningsih, N. R. (2019). Pengembangan Modul Kimia Berbasis REACT untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA SMA/MA. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 3(2), 142-151. <https://doi.org/10.24036/jep.vol3-iss1/385>
- Hasanah, S.U.(2022). Pengaruh penerapan strategi pembelajaran REACT terhadap kemampuan berpikir kreatif Biologi siswa SMA PGRI 4 Jakarta Timur. *Pendar Cahaya: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 2 (4) : 117-124.
- Marudut, M. R. H., Bachtiar, I. G., Kadir, K., & Iasha, V. (2020). Peningkatan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran IPA melalui pendekatan keterampilan proses. *Jurnal Basicedu*, 4(3), 577-585. <https://jbasic.org/index.php/basicedu>
- Muslimin, R., Antonius Tri, W., & Sigit, P. (2019). Pengaruh pembelajaran inkuiiri terbimbing berstrategi "REACT" terhadap hasil belajar kimia. *Chemistry in Education*, 8(1), 1-6. <https://journal.unnes.ac.id/sju/chemined/arti cle/view/2830>
- Nugroho, E. S. B., Prayitno, B. A., & Maridi. (2020). Pengembangan Modul Berbasis REACT Pada Materi Jamur Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Sma. *Didaktika Biologi: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, 1(1) : 1-10. <Https://Doi.Org/10.32502/Dikbio.V1i1.957>
- Nugroho, E.S.B., Baskoro, A.P., dan Maridi. (2018). "Pengembangan Modul Berbasis Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring (REACT) pada Materi Jamur untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA". *Jurnal Inkuiiri*, 7(1):61-70.
- Nurillahi, N. D., Sukarso, A. A., Ayu, D., Rasmi, C., & Wahab Jufri, A. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiiri Terbimbing Terintegrasi REACT Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Literasi Sains Siswa. *Journal of Classroom Action Research*, 6(3), 504-513. <https://doi.org/10.29303/jcar.v6i3.8540>
- Simbolon,E., dan Bunga M.B. G.(2024). Mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa melalui kurikulum merdeka belajar dalam pembelajaran agama Katolik SMP St Yoseph Medan. *Jurnal Kreativitas Pendidikan Modern*, 6, (3) : 163-172.
- Tathahira, T. (2020). Promoting students' critical thinking through online learning in higher education: challenges and strategies. *Englisia: Journal of Language, Education, and Humanities*, 8(1), 79-92.

Yosimayasari, S. (2021). Pengembangan mobile game untuk pembelajaran pada materi larutan penyanga. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 7 (1), 94-105.
<https://doi.org/10.21831/jipi.v7i1.37561>

Zubaidah, S. (2019). Memberdayakan Keterampilan Abad Ke-21 Melalui Pembelajaran Berbasis Proyek. Seminar Nasional. FMIPA Universitas Negeri Malang.