

## Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Metode Eksperimen

### The Improve Ability To Think Critically Through The Experimental Method

Hamdani. M<sup>1\*</sup> Prayitno B.A<sup>2</sup> Karyanto. P<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Studi Magister Pendidikan Biologi Universitas Sebelas Maret Surakarta.

<sup>2</sup> Program Studi Magister Pendidikan Biologi Universitas Sebelas Maret Surakarta.

<sup>3</sup> Program Studi Magister Pendidikan Biologi Universitas Sebelas Maret Surakarta.

\*Corresponding author: [Muhhamdani500@gmail.com](mailto:Muhhamdani500@gmail.com)

**Abstract:** This study aims to explain how the experimental method applied in biology learning can improve students' critical thinking. The method used in this study is library research. This study uses secondary data in the form of scientific journals, research results and other relevant books and sources. Data analysis techniques used include three stages: organize, synthesize and identify. The results of this study indicate that the experimental method with stages, including (1) identifying problems (2) looking for data for problem solving (3) conducting experiments (4) testing the correctness of the problem (5) making conclusions, having relevance to critical thinking indicators which include interpretation, analysis, evaluation, and decision. This paper discusses efforts to increase critical thinking in the learning process using the experimental method.

**Keywords:** *critical thinking, experimental method*

## 1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan aspek penting bagi pembangunan bangsa. Negara yang maju adalah negara yang mutu pendidikannya tinggi. Pada abad 21 sekarang ini, persaingan dalam bidang pendidikan semakin ketat. Tuntutan dalam bidang pendidikan semakin tinggi. Kemampuan yang perlu pada abad 21 yaitu keterampilan berpikir kritis (Fajrianti, Hendriani, and Septarini 2016). Keterampilan berpikir kritis juga diperlukan untuk menghadapi tantangan global dan berbagai permasalahan seiring dengan perkembangan IPTEK. Kurikulum 2013 menuntut siswa untuk mengembangkan pengalaman belajar yang memberikan kesempatan luas bagi peserta didik dalam pembelajaran. Permasalahan pendidikan saat ini adalah kurangnya pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa melalui proses pembelajaran.

Hasil survei The Trends in international mathematics and Science study (TIMSS, 2005) rata-rata skor prestasi sains Indonesia berada di urutan ke 35 dari 49 negara dengan pencapaian skor 433, dan masih di bawah skor rata-rata internasional yaitu 500 (Tjalla 2005). Rendahnya pendidikan di Indonesia khususnya dalam bidang sains disebabkan karena ketertarikan siswa dalam membuktikan masih rendah. Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh (Suratno 2017) menyatakan bahwa ketertarikan siswa dalam hal membuktikan suatu prinsip maupun

konsep, melakukan penyelidikan dan penggeneralisasian masih kurang. Kurangnya ketertarikan siswa disebabkan oleh beberapa hal salah satunya yaitu metode pembelajaran yang kurang tepat sehingga dalam proses pembelajaran siswa belum terlibat secara aktif. Kurangnya ketertarikan siswa dalam membuktikan tersebut sehingga berdampak pada rendahnya berpikir kritis siswa.

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi (Adnyana 2012). Tantangan dalam dunia pendidikan yaitu menuntut siswa untuk berpikir berpikir tingkat tinggi (HOTs). Pada pembelajaran biologi sangat diperlukan kemampuan berpikir kritis siswa agar mampu menyelesaikan permasalahan yang ditemukan dalam melakukan suatu percobaan. Menurut (Cottrell 2005) menyatakan bahwa berpikir kritis adalah kemampuan untuk menyimpulkan dengan tepat suatu permasalahan, meninjau kembali dan meneliti secara menyeluruh keputusan yang diambil.

Berpikir kritis juga merupakan cara berpikir untuk menganalisis suatu argumen dan memunculkan suatu wawasan (Kartimi 2012). Berpikir kritis merupakan upaya yang gigih untuk menguji sesuatu yang dipercaya kebenarannya atau pengetahuan dengan bukti-bukti yang mendukung sehingga lebih lanjut dapat diambil kesimpulan yang tepat (Yuli and Asmawati 2007). Kemampuan berpikir kritis perlu



diintegrasikan dalam pembelajaran sebagai suatu tujuan proses pembelajaran karena dapat menjadi bekal pengalaman untuk dapat bersaing di masa yang akan datang (Rachmawati and Rohaeti 2018).

Hal tersebut membuktikan bahwa berpikir kritis sangat diperlukan dalam pembelajaran biologi. Berpikir kritis juga merupakan kemampuan dalam menyelesaikan suatu permasalahan berdasarkan sumber yang relevan. Salah satu masalah pokok dalam pembelajaran biologi adalah rendahnya berpikir kritis siswa. Kondisi tersebut merupakan hasil proses pembelajaran yang masih menggunakan metode konvensional, dimana dalam proses pembelajaran masih berpusat pada guru dan tidak memberikan kesempatan pada siswa untuk mengembangkan pemikirannya.

Fakta yang terjadi bahwa berpikir kritis dalam pembelajaran biologi masih rendah dan perlu di kembangkan. Rendahnya berpikir kritis siswa disebabkan karena dalam proses pembelajaran masih di dominasi dengan hafalan sehingga berdampak pada hasil belajar. Hasil belajar yang rendah menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa yang masih rendah pula (Kurniahtunnisa, Dewi, and Utami 2016). Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Sudarmini, Kosim, and Hadiwijaya 2015) pada sekolah menengah atas di lombok tengah menyatakan bahwa kegiatan pembelajaran hanya menekankan pada aspek kognitif hanya berupa hafalan. Sejalan dengan pendapat (Hayes and Devitt 2008) menunjukkan bahwa pada pembelajar sekarang ini berpikir kritis tidak dikembangkan atau diperaktikkan secara luas selama pendidikan menengah. Oleh karena itu, para guru berkewajiban membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu permasalahan.

Hasil penelitian (Prihatni, Kumaidi, and Mundilarto 2016) menyebutkan bahwa siswa lebih menguasai soal yang dalam bentuk ingatan dan hafalan tanpa memahami suatu konsep. Pembelajaran saat ini cenderung masih melatih dalam bentuk hafalan (*rote Learning*). Hal seperti inilah yang membuat siswa mudah lupa materi yang sudah dipelajari, hal tersebut menunjukkan bahwa siswa di indonesia masih berpikir tingkat rendah. Sejalan dengan menurut (Sutama et al. 2014) dalam pembelajaran biologi selama ini cenderung hanya mengasah aspek mengingat dan memahami, yang merupakan low order of thinking (berpikir tingkat rendah), masih banyak siswa belajar hanya menghafal, hanya mencatat apa yang disampaikan guru dan cenderung tidak aktif dalam proses pembelajaran.

Sehubungan dengan rendahnya berpikir kritis siswa tersebut perlu ditingkatkan proses pembelajaran. Dalam pembelajaran guru masih mengajar dengan metode konvensional dan sedikit sekali melihat peluang untuk mengerjakan kegiatan yang inovatif. Pembelajaran yang hanya dengan model atau metode ceramah tidak dapat melatih siswa dalam berpikir kritis sehingga menyebabkan berpikir siswa rendah (Adnyana 2012). Sejalan dengan yang

didefinisikan oleh (Muldayanti 2013) bahwa pembelajaran biologi dengan model pembelajaran konvensional (ceramah) kurang memberikan kesempatan siswa untuk aktif dalam pembelajaran, hanya mendengarkan penjelasan dari guru saja dan pembelajaran ceramah itu kurang intraksi antara guru dengan siswa dan kurang memfasilitasi siswa untuk kerjasama antar siswa satu dengan yang lain. Oleh karena itu, berdampak pada rendahnya berpikir kritis siswa.

Keadaan seperti inilah maka perlu diperbaiki proses pembelajaran dengan menggunakan suatu metode pembelajaran yang tepat untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis yang tinggi akan memiliki hasil belajar yang tinggi dan akan mampu untuk menyaring suatu informasi yang tidak semua informasi sesuatu apa yang kita harapkan. Sehingga sangat diperlukan metode pembelajaran yang bisa mengembangkan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan hasil pengamatan tersebut maka perlu adanya suatu metode pembelajaran yang dapat mengembangkan berpikir kritis siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran. Pada penelitian ini akan diterapkan suatu metode pembelajaran yang dapat meningkatkan berpikir kritis siswa, yaitu metode eksperimen. Kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat dikembangkan dengan salah satu metode yaitu metode eksperimen (Triwiyono 2011). Sejalan dengan hasil penelitian (Ratunguri 2016) bahwa kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilatih dengan menggunakan metode eksperimen. Karena dengan metode eksperimen dalam pembelajaran siswa ditekankan untuk melakukan percobaan secara sistematis dengan cara ilmiah. Kemampuan berpikir kritis sangat penting dalam proses pembelajaran untuk mencapai hasil belajar yang optimal dan untuk memecahkan suatu permasalahan, merumuskan dan membuat keputusan dengan tepat.

Eksperimen merupakan metode yang sangat penting dalam pembelajaran biologi untuk melakukan percobaan dengan mengalami dan membuktikan sendiri suatu yang dipelajari (Kesuma 2013). Jadi metode eksperimen adalah cara penyajian bahan pelajaran dengan siswayang terlibat langsung dalam melakukan percobaan dan metode eksperimen memberikan kesempatan penuh pada siswa untuk mengamati sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan sendiri tentang suatu objek, keadaan atau proses sesuatu.

Metode eksperimen memiliki tahap-tahap yaitu menetapkan tujuan, mempersiapkan alat dan bahan, membagi kelompok kecil, melakukan percobaan dan mendiskusikan hasil pembelajaran dan menyimpulkan. Tahap-tahap tersebut dimungkinkan dapat melatih berpikir kritis siswa dalam pembelajaran biologi. Dalam kajian ini dikemukakan tentang keterkaitan antara metode eksperimen yang diterapkan dalam proses pembelajaran dan pengembangan berpikir kritis.

## 2. METODELOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian study kepustakaan (library research). Dalam penelitian ini dikaji tentang pengetahuan, temuan yang terdapat pada literatur sehingga memberikan suatu informasi yang berkaitan dengan metode eksperimen dan berpikir kritis. Data yang dikumpulkan dan dianalisis berupa data sekunder berupa hasil penelitian, jurnal-jurnal, dan sumber yang relevan lainnya dengan penerapan metode eksperimen guna meningkatkan berpikir kritis siswa.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tiga tahapan, yaitu *organize*, *synthesize*, dan *identify*. Pada tahap pertama yaitu *organize* yaitu pada tahap awal ini yang dilakukan adalah mencari ide, tujuan dan simpulan dari beberapa literatur dan membaca literatur tersebut mulai dari abstrak sampai pembahasan. Kedua *synthesize* yakni: menyusun data menjadi suatu ringkasan dengan mencari keterkaitan antar literatur. ketiga, *identify* yaitu mencari data yang penting untuk dibahas agar yang ditulis menjadi menarik untuk dibaca penelitian

## 3. PEMBAHASAN

### 3.1. Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis sangat penting dalam proses pembelajaran terutama dalam pembelajaran abad 21 sekarang ini. Berpikir kritis sangat penting dilakukan pada pembelajaran biologi seperti yang tercantum dalam Permendikbud Nomor 24 Tahun 2016 pada KD 3.9 tentang materi ekskresi yaitu menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dengan bioproses dan gangguan pada sistem ekskresi.

Secara kontekstual, berpikir dapat digolongkan menjadi 2 bagian, yakni berpikir tingkat tinggi (*high order thinking*) dan berpikir tingkat rendah (*low order thinking*). Pembelajaran biologi pada abad 21 sekarang ini menekankan siswa untuk berpikir kritis sehingga dapat mengimplementasikan keterampilan dalam biologi melalui pengetahuan yang sudah diperoleh. Dengan demikian tujuan pendidikan dapat tercapai sesuai dengan kurikulum 2013 yang menjunjung siswa untuk berpikir kritis siswa.

Berpikir kritis merupakan kemampuan untuk mengetahui suatu permasalahan lebih mendalam, dan menemukan ide untuk mengatasi masalah tersebut (Putri and Sobandi 2018). Pendapat ahli yang lain bahwa berpikir kritis adalah mengambil suatu keputusan dengan cara rasional terhadap apa yang diyakini (Slavin 2008). Dengan kemampuan berpikir kritis dapat menyebabkan seseorang mengambil keputusan dengan baik (Susilowati, Sajidan, and Murni 2018).

Kemampuan berpikir kritis berdasarkan pendapat beberapa ahli yaitu sebuah kebiasaan untuk

menganalisis, mensintesis dan mengevaluasi informasi untuk memecahkan masalah (Salim et al. 2014). Menurut (Facione 2013) para ahli memaknai berpikir kritis sebagai dorongan pengaturan diri melalui interpretasi, analisis, evaluasi, menjelaskan berdasarkan bukti, konsep dan pertimbangan kontekstual. Berpikir kritis melibatkan suatu aktivitas, seperti menganalisis, menyintesis, membuat pertimbangan, menciptakan, dan menerapkan pengetahuan baru pada dunia nyata (Hatari, Widiyatmoko, and Parmin 2016).

Kemampuan berpikir kritis merupakan proses kognitif dan aktivitas mental untuk memperoleh pengetahuan (Muh.Nasir, Jufri, and Muhlis 2015). Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan seseorang melakukan penalaran untuk mengintegrasikan pengetahuannya dalam rangka menganalisis fakta, membuat dan mempertahankan gagasan, membuat suatu perbandingan, dan mengambil kesimpulan untuk memecahkan masalah (Abd. Ghofur, Durrotun Nafisah 2016). Jadi berpikir kritis merupakan suatu pemikiran yang masuk akal dan reflektif untuk menyelesaikan masalah yang diyakini siswa itu sendiri dengan ilmu pengetahuan yang sudah dimilikinya.

Kemampuan berpikir kritis merupakan kegiatan menghimpun berbagai informasi serta menganalisis informasi dengan menggunakan pengetahuan yang sudah dimiliki oleh siswa untuk menarik suatu kesimpulan. Berpikir kritis merupakan berpikir yang masuk akal dan bagaimana pengambilan keputusan tentang apa yang dilakukan atau diyakini (Fisher, 2009). Hal tersebut sejalan dengan menurut (Larsson 2017) bahwa berpikir kritis diartikan sebagai upaya seseorang mencari suatu kebenaran dari informasi berdasarkan bukti, logika dan keyakinan. Berpikir kritis dapat dikembangkan dalam pembelajaran biologi dengan cara melakukan eksperimen atau suatu percobaan.

Kemampuan berpikir merupakan salah satu modal yang harus dimiliki oleh siswa untuk menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) pada zaman sekarang ini (Dwijananti and Yulianti 2010). Berpikir kritis termasuk menggunakan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya, fakta dan data untuk menyelesaikan masalah (Reeve 2016). Berpikir kritis merupakan kemampuan untuk membedakan informasi yang sesuai kenyataan dan tidak berdasarkan keyakinan (Changwong 2018). Menurut (Ennis 2013), berpikir kritis melibatkan nilai argumen, kredibilitas, mengidentifikasi dan menarik kesimpulan.

Kemampuan berpikir kritis siswa adalah keterampilan siswa dalam mengamati, menanya, melakukan percobaan, menginterpretasi data hasil percobaan, menganalisis, membuat kesimpulan, dan persentasi dinyatakan dengan sangat kurang, kurang, sedang, baik, dan sangat baik (Suriasa 2018). Keterampilan berpikir kritis sangat penting bagi siswa karena dengan keterampilan ini siswa mampu bersikap rasional dan memilih alternatif pilihan yang terbaik bagi dirinya (Jumaisyaroh and Napitupulu 2014).



Keterampilan berpikir kritis merupakan usaha mengaplikasikan rasional, kegiatan berpikir yang tinggi, yang meliputi kegiatan menganalisis, mensintesis, mengenal permasalahan dan pemecahan, menyimpulkan, dan mengevaluasi (Matsun, Sunarno, and Masykuri 2016). Kemampuan berpikir kritis sangat perlu dikembangkan dalam pembelajaran khususnya pembelajaran biologi untuk menyelesaikan suatu permasalahan, membuktikan fenomena alam dan untuk dapat bersaing di masa yang akan datang.

Kemampuan berpikir kritis telah dikembangkan oleh beberapa ahli. (Paul and Elder 2007) mendefinisikan bahwa seseorang yang memiliki kemampuan berpikir kritis memiliki karakteristik, yaitu: 1) merumuskan pertanyaan dan jawaban dari suatu masalah dengan jelas dan akurat; 2) mengumpulkan informasi yang relevan dan menggunakan pemikiran secara efektif; 3) menyimpulkan dan solusi yang baik sesuai dengan kriteria dan standar yang relevan, 4) memiliki pemikiran terbuka, dan 5) berkomunikasi secara efektif untuk menemukan solusi masalah. (Facione 2013) indikator berpikir kritis terdiri dari enam aspek, yaitu: interpretasi, analisis, evaluasi, kesimpulan, penjelasan dan pengaturan diri.

Kemampuan berpikir siswa dapat ditingkatkan dengan cara dalam pembelajaran lebih terpusat pada siswa dan tidak hanya menekankan siswa untuk banyak menggunakan hafalan tetapi siswa diberikan permasalahan untuk meningkatkan kemampuan berpikir (Widiadnyana, Sadia, and Suastra 2014). Kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa dapat dilatih dengan pembelajaran yang menuntut siswa untuk melakukan eksplorasi, percobaan, penemuan dan memecahkan masalah serta melalui belajar dalam kelompok kecil (Aini, Ramdani, and Raksun 2018). (Lalu 2011) menyatakan bahwa berpikir kritis merupakan berpikir secara jelas dan rasional yang diperlukan untuk mengkomunikasikan gagasan, membuat keputusan, menganalisis, dan memecahkan masalah.

Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi untuk mengetahui permasalahan dan menemukan ide yang tepat untuk menyelesaikan suatu permasalahan tersebut sesuai dengan apa yang diyakini. Kemampuan berpikir kritis terdiri dari beberapa indikator, yaitu menginterpretasi, menganalisis, mengevaluasi, serta membuat suatu keputusan untuk memecahkan masalah.

### 3.2. Metode Eksperimen

Dalam proses pembelajaran seharusnya berpusat pada siswa, guru hanya sebagai fasilitator saja. Dalam pembelajaran biologi siswa diberikan kesempatan yang lebih luas dalam proses pembelajaran. Tujuan pendidikan biologi yaitu untuk melatih siswa dalam memahami dunia nyata dengan cara ilmiah. Pembelajaran dengan menggunakan

metode eksperimen melibatkan siswa secara langsung dapat melakukan suatu percobaan ilmiah sehingga siswa memahami suatu gejala atau peristiwa dari percobaan tersebut (Chresty Anggreani 2015). Sejalan dengan apa yang didefinisikan oleh (Ismi 2015) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa metode eksperimen adalah suatu pembelajaran yang memberikan siswa kesempatan untuk melakukan percobaan tentang materi yang akan mereka pelajari.

Metode pembelajaran eksperimen merupakan metode yang menekankan peserta didik untuk melakukan percobaan secara sistematis melalui cara-cara kerja ilmiah (Ratunguri 2016). Metode eksperimen merupakan suatu cara penyajian pelajaran dimana siswa melakukan percobaan untuk membuktikan suatu pertanyaan atau hipotesis yang dipelajari (Suparno Paul, 2013). Jadi metode pembelajaran eksperimen didefinisikan sebagai metode yang dilakukan oleh pendidik dengan cara menekankan siswa untuk melakukan percobaan secara langsung yang bertujuan untuk membuktikan suatu permasalahan.

Metode Eksperimen adalah cara penyajian bahan pelajaran dengan siswa yang melakukan percobaan sendiri dan memberi kesempatan para siswa untuk mengamati sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan sendiri tentang suatu objek, keadaan atau proses sesuatu (Ardiansyah 2018). Metode eksperimen lebih menekankan siswa dalam melakukan percobaan mengumpulkan data serta menganalisis dan menarik kesimpulan (Maliyah, Sunarno, and Suparmi 2012). Dengan menggunakan metode eksperimen siswa dituntut untuk melakukan sendiri percobaan untuk mendapatkan kebenaran dan menarik kesimpulan dari apa yang dialami (Jamarah, et al., 2013).

Metode eksperimen membuat siswa lebih aktif dalam pembelajaran. Metode eksperimen ialah suatu cara penyajian mata pelajaran dimana dalam pembelajaran siswa secara aktif mengalami dan membuktikan sendiri apa yang sedang dipelajarinya (Subekti and Ariswan 2016). Menurut pendapat yang lain tentang metode eksperimen yaitu suatu metode pembelajaran yang menekan siswa melakukan percobaan sendiri untuk menunjukkan gejala-gejala alam (Mulyani 2015). Metode eksperimen adalah cara penyajian materi pelajaran dengan melibatkan peserta didik untuk melakukan percobaan sehingga dapat membuktikan sendiri materi apa yang dipelajari (Wahyuni and Taufik 2017).

Berdasarkan beberapa pengertian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa metode eksperimen adalah salah satu metode pembelajaran dimana siswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran, siswa terlibat secara langsung dalam melakukan kegiatan percobaan ilmiah untuk membuktikan suatu gejala-gejala alam, sehingga siswa lebih memahami suatu gejala atau peristiwa dengan mendalam dari kegiatan percobaan yang dilakukan tersebut.

### 3.3 Hubungan Metode Eksperimen Dengan Berpikir Kritis

Mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam proses pembelajaran biologi dapat diwujudkan melalui proses pembelajaran yang menerapkan prinsip pembelajaran berpikir tingkat tinggi (HOTS) abad 21, dimana siswa terlibat secara aktif dalam kegiatan belajar mengajar.

Pembelajaran yang menggunakan metode eksperimen memiliki tahapan yaitu: (1) menetapkan tujuan eksperimen (2) membagi siswa dalam kelompok kecil (3) siswa melakukan percobaan (4) siswa melakukan analisis masalah yang ditemukan (5) menyimpulkan hasil percobaan. Proses pembelajaran biologi yang dilakukan dengan metode eksperimen memiliki keterkaitan antara indikator berpikir kritis yaitu merumuskan masalah, menganalisis, evaluasi dan mengambil kesimpulan.

Kemampuan berpikir kritis siswa dapat dikembangkan melalui metode yang melibatkan siswa aktif dalam pembelajaran. Melalui pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran, mendukung siswa dalam membangun pengetahuannya sendiri seperti yang ada dalam kegiatan eksperimen seperti analisis permasalahan, melakukan percobaan secara langsung dan menyimpulkan hasil percobaan itu sendiri.

Terkait antara metode pembelajaran eksperimen dengan berpikir kritis dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan berpikir kritis siswa dalam suatu pembelajaran yang menggunakan metode eksperimen. Sebagaimana hasil dari beberapa penelitian seperti yang dilakukan oleh (Triwiyono 2011) hasil penelitiannya menunjukkan bahwa pembelajaran eksperimen lebih efektif meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

### 4. SIMPULAN

Terkait pendapat para ahli dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu komponen dari pembelajaran abad 21. Dimana berpikir kritis yaitu berpikir tingkat tinggi yang terdiri dari menganalisis, mengevaluasi dan mengambil suatu keputusan yang diyakini untuk menyelesaikan suatu permasalahan.

Mengembangkan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran biologi dapat diwujudkan melalui proses pembelajaran yang menerapkan prinsip-prinsip abad 21 dimana pembelajaran lebih terpusat pada siswa yaitu dengan menggunakan metode eksperimen yang terdiri dari beberapa tahapan yaitu: membuat rumusan masalah, melakukan suatu percobaan, menganalisis, dan menyimpulkan hasil yang telah di dapat.

Proses pembelajaran biologi menggunakan tahapan-tahapan yang terdapat pada metode eksperimen memiliki relevansi dengan indikator pada kemampuan berpikir kritis, yang meliputi interpretasi, analisis, evaluasi, dan

keputusan. Secara keseluruhan, disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa dapat ditingkatkan dengan menggunakan metode pembelajaran eksperimen.

### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Abd. Ghofur, Durrotun Nafisah, Ninies Eryadini. 2016. "Gaya Belajar Dan Implikasinya Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa." *Journal An-nafs* 1(2): 166–84.
- Adnyana, Gede Putra. 2012. "Keterampilan Berpikir Kritis Dan Pemahaman Konsep Siswa Pada Model Siklus Belajar Hipotesis Deduktif." *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran* 45(3): 201–9. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPP/article/view/1833/1603>.
- Aini, Zahratul, Agus Ramdani, and Ahmad Raksun. 2018. "A Mastery Of Biological Concept And Critical Thinking Ability Differences Of Grade Ten Student Of Man 1 Praya On The Implementation Of Cooperative- Based Learning Group Investigation Type And Guided Inquiry-Based Learning." *Pijar MIPA XIII*(1): 19–23.
- Ardiansyah, Hamdan. 2018. "Pengaruh Metode Pembelajaran Brainstroming Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Berdasarkan Kemampuan Awal Peserta Didik." *INDONESIAN JOURNAL OF ECONOMICS EDUCATION* 1(1): 31–42.
- Changwong, Ken. 2018. "Critical Thinking Skill Development: Analysis of a New Learning Management Model for Thai High Schools." *Journal of International Studies* 11(2): 37–48.
- Chresty Anggreani. 2015. "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Metode Eksperimen Berbasis Lingkungan." *Jurnal Pendidikan Usia Dini* 9(2): 343–61.
- Cottrell, Stella. 2005. *Critical Thinking Skills Developing Effective Analysis and Argument*. PALCRIVE MACMILLAN.
- Dwijananti, P, and D Yulianti. 2010. "Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Melalui Pembelajaran Problem Based Instruction Pada Mata Kuliah Fisika Lingkungan." *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 6: 108–14.
- Ennis, Robert H. 2013. "Critical Thinking Assessment." 32(3): 179–86.
- Facione, Peter A. 2013. *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*.
- Fajrianti, Wiwin Hendriani, and Berlian Gressy Septarini. 2016. "Pengembangan Tes Berpikir Kritis Dengan Pendekatan Item Response Theory." *Jurnal penelitian dan Evaluasi Pendidikan* 20(1): 45–55.



- <http://journal.uny.ac.id/index.php/jpep>.
- Hatari, Niki, Arif Widiyatmoko, and Parmin. 2016. "Keefektifan Model Pembelajaran Search, Solve, Create, And Share (Sscs) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa." *Unnes Science Education Journal* 5 5(2): 1253–60. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/usej>.
- Hayes, Kirby D, and Amy A Devitt. 2008. "Classroom Discussions with Student-Led Feedback: A Useful Activity to Enhance Development of Critical Thinking Skills." *Journal of Food Science Education* 7(4): 65–68. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1541-4329.2008.00054.x>.
- Ismini. 2015. "The Application Of Experimental Method In Teaching Writing Procedure Text." 2(1).
- Jumaisyaroh, T, and E E Napitupulu. 2014. "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Dan Kemandirian Belajar Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah." *JURNAL KREANO* 5(2).
- Kartimi, Liliarsari. 2012. "Jurnal Pendidikan IPA Indonesia." 1(1): 21–26. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii/article/view/2008/2122>.
- Kesuma, Muhammad Dian Hadi. 2013. "Peningkatan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Smp Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Division Dengan Metode Eksperimen." *Jurnal Pendidikan Fisika* 2(2): 1–8. <http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jpf>.
- Kurniahtunnisa, Nur Kusuma Dewi, and Nur Rahayu Utami. 2016. "Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Materi Sistem Ekskresi." *Journal of Biology Education* 5(3): 310–18. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujbe%0APENGARUH>.
- Lalu, Joe Y. F. 2011. "An Introduction to Critical Thinking and Creativity: Think More, Think Better." *Canada: John Wiley & Sons, Inc.*
- Larsson, Kristoffer. 2017. "Understanding and Teaching Critical Thinking — A New Approach." *International Journal of Educational Research* 84(December 2016): 32–42. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijer.2017.05.004>.
- Maliyah, Ninik, Widha Sunarno, and Suparmi. 2012. "DITINJAU DARI KEMAMPUAN MATEMATIK DAN KEMAMPUAN." *JURNAL INKUIRI* 1(3): 227–34. <http://jurnal.pasca.uns.ac.id>.
- Matsun, Widha Sunarno, and M. Masykuri. 2016. "Penggunaan Laboratorium Riil Dan Virtuail Pada Pembelajaran Fisika Dengan Model Inkuiri Terbimbing Ditinjau Dari Kemampuan Matematis Dan Keterampilan Berpikir Kritis." *jurnal pendidikan fisika* 4(2).
- Muh.Nasir, Wahab Jufri, and Muhlis. 2015. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model 5e Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa." *Journal penelitian pendidikan ipa* 1(2). <http://jurnal.unram.ac.id/index.php/jpp-ipa>.
- Muldayanti, N D. 2013. "Jurnal Pendidikan IPA Indonesia." 2(1): 12–17.
- Mulyani. 2015. "Penggunaan Metode Eksperimen Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Tentang Rangkaian Listrik Seri Dan Paralel Pelajaran Ipa Pada Siswa Kelas Vi Sd Negeri 3 Karanggandu Kecamatan Watulimo Kabupaten Trenggalek." *Pendidikan Profesional*, 4(3): 45–54.
- Paul, Richard, and Linda Elder. 2007. "Critical Thinking Concepts and Tools."
- Prihatni, Yuli Kumaidi, and Mundilarto. 2016. "Pengembangan Instrumen Diagnostik Kognitif Pada Mata Pelajaran Ipa Di Smp." *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan* 20(1): 111–25. <http://journal.uny.ac.id/index.php/jpep>.
- Putri, Dita Amelia, and A Sobandi. 2018. "Issn E-Issn : 1412 – 6613 : 2527 – 4570." 3(4): 1–16. <http://ejournal.upi.edu/index.php/manajerial/>.
- Rachmawati, Dwita, and Eli Rohaeti. 2018. "Pengaruh Model Pembelajaran Sains, Teknologi, Dan Masyarakat Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Motivasi Belajar Peserta Didik." *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains* VI(1): 29–39. <http://journal.uny.ac.id/index.php/jpms> Jurnal.
- Ratunguri, Yusak. 2016. "Implementasi Metode Pembelajaran Eksperimen Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Pgsd." *PEDAGOGIA* 5(2): 137–46.
- Reeve, Edward M. 2016. "21st Century Skills Needed by Students in Technical and Vocational Education and Training (TVET)." *Asian International Journal of Social Sciences* 16(4): 62–74. <https://aijss.org/index.php/aijss20160404pdf/>.
- Salim, Ali, Rashid Alghafri, Hairul Nizam, and Bin Ismail. 2014. "The Effects of Integrating Creative and Critical Thinking on Schools Students ' Thinking." *International Journal of Social Science and Humanity* 4(6).
- Slavin, Robert E. 2008. "Cooperative Learning , Success for All , and Evidence-Based Reform in Education." *Éducation et didactique* 2.
- Subekti, Yuliana, and A Ariswan. 2016. "Pembelajaran Fisika Dengan Metode Eksperimen Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Dan Keterampilan Proses Sains Yuliana." *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA* 2(2): 252–61.

- Sudarmini, Yuyu, Kosim, and Aos Santoso Hadiwijaya. 2015. "Pembelajaran Fisika Berbasis Inkuiri Terbimbing Dengan Menggunakan Lks Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Ditinjau Dari Sikap Ilmiah Siswa Madrasah Aliyah Qamarul Huda Bagu Lombok Tengah." *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA (JPPIPA)* 1(1): 35–48.
- Suratno, Dian Kurniati. 2017. "Implementasi Model Pembelajaran Math-Science Berbasis Performance Assessment Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Di Daerah Perkebunan Kopi Jember." *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan* 21(2): 1–10. <http://journal.uny.ac.id/index.php/jpep>.
- Suriasa. 2018. "Penerapan Model Pembelajaran Problem Posing Menggunakan LKS Berbasis Scientific Aproach Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa." *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika* 6(2): 190–204.
- Susilowati, Sajidan, and Ramli Murni. 2018. "Keefektifan Perangkat Pembelajaran Berbasis Inquiry Lesson Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa." *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan* 22(1): 49–60. <http://journal.uny.ac.id/index.php/jpep> KEEFEKTIFAN.
- Sutama et al. 2014. "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terhadap Pada Pelajaran Biologi Kelas Xi Ipa Sma Negeri 2 Amlapura Singaraja Indonesia." *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. 4.
- Tjalla, Awaluddin. 2005. "Potret Mutu Pendidikan Indonesia Ditinjau Dari." (3): 1–22.
- Triwiyono. 2011. "Program Pembelajaran Fisika Menggunakan Metode Eksperimen Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis." *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 7: 80–83. <http://journal.unnes.ac.id>.
- Wahyuni, Roni, and Muhammad Taufik. 2017. "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dengan Metode Eksperimen Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI IPA SMAN 2 Mataram Tahun Pelajaran 2016 / 2017." *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi* II(4).
- Widiadnyana, I W, I W Sadia, and I W Suastra. 2014. "Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Pemahaman Konsep IPA Dan Sikap Ilmiah Siswa SMP." *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA* 4(2).
- Yuli, Eka, and Sari Asmawati. 2007. "Lembar Kerja Siswa ( Lks ) Menggunakan Model Guided Inquiry Untuk Meningkatkan Konsep Siswa." *Jurnal Pendidikan Fisika*.

## Diskusi

**Penanya : Yuanita Desi Saputri**

Universitas Sebelas Maret

**Pertanyaan :**

Tidak semua materi bisa dieksperimenkan. Bagaimana cara melakukan pembelajaran apabila pembelajaran tersebut butuh eksperimen?

**Jawaban :**

Tiap-tiap model/metode pembelajaran memiliki kelebihan dan kekurangan. Salah satu kekurangan metode eksperimen adalah tidak semua materi dapat dieksperimenkan dan saat materi butuh eksperimen dan sarana prasarana tidak mendukung sehingga hanya dapat menyampaikan materi secara teori.