

## HUBUNGAN SIKAP ILMIAH DENGAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

Oleh :

Ulmia Lesty Khotimah<sup>1)</sup>, Ade Suryanda<sup>2)</sup>, Erna Heryanti<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3</sup> Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta  
email: ulmialk@gmail.com

### Informasi Artikel

#### Riwayat Artikel :

Submit, 28 Juli 2024

Revisi, 3 September 2024

Diterima, 6 September 2024

Publish, 15 September 2024

#### Kata Kunci :

Hasil Belajar,  
Kemampuan Berpikir,  
Korelasi,  
Lingkungan,  
Siswa.



### ABSTRAK

Sikap ilmiah ialah kecenderungan seseorang untuk berperilaku atau bertindak dalam memecahkan permasalahan secara sistematis dengan langkah – langkah ilmiah. Peningkatan sikap ilmiah pada proses belajar akan mengembangkan suatu kemampuan berpikir siswa. Kemampuan berpikir kritis ialah kemampuan seseorang dalam menganalisis, mengevaluasi, dan menarik kesimpulan dari suatu informasi dengan difokuskan pada menerapkan solusi permasalahan yang dihadapi. Tujuan penelitian untuk mengetahui hubungan sikap ilmiah dengan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi perubahan lingkungan. Metode penelitian yang digunakan metode deskriptif melalui studi korelasional. Sampel penelitian 106 siswa dipilih dengan teknik pemilihan sampel bertingkat. Pengumpulan data menggunakan teknik survei kuesioner, diukur menggunakan instrumen sikap ilmiah serta kemampuan berpikir kritis. Pengujian hipotesis dengan analisis regresi diperoleh bentuk hubungan linear dan signifikan antara sikap ilmiah dan kemampuan berpikir kritis. Kesimpulan penelitian ini yaitu terdapat hubungan positif antara sikap ilmiah dengan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi perubahan lingkungan dengan kriteria tingkat hubungan lemah.

*This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license*



### Corresponding Author:

Nama: Ulmia Lesty Khotimah

Afiliasi: Universitas Negeri Jakarta

Email: ulmialk@gmail.com

### 1. PENDAHULUAN

Pembelajaran abad ke-21 pada umumnya mengacu pada keterampilan kolaborasi, pemecahan masalah, literasi digital, dan berpikir kritis (Rahmawati *et al.*, 2019). Pada abad 21 siswa dituntut mempunyai keterampilan kreatif, mampu berkolaborasi, berkomunikasi, dan berpikir kritis. Berpikir kritis menjadi suatu kemampuan yang penting untuk dikembangkan, khususnya dalam menganalisis masalah (Erdoğan, 2019; Scott, 2017). Oleh karena itu, ketika proses berlangsungnya pembelajaran siswa membutuhkan kemampuan berpikir kritis untuk memecahkan masalah juga mengambil keputusan (Syahmel & Jumadi, 2019). Kemampuan berpikir kritis dapat menjadi aspek mengembangkan pengetahuan. Siswa akan membuat pertimbangan bukti relevan dari suatu permasalahan bukan hanya berdasarkan asumsi. Memahami

pertanyaan dan masalah yang dihadapi secara teoritis dengan metode ilmiah (Widyapuraya *et al.*, 2023).

Berdasarkan hasil penelitian memperlihatkan tingkat kemampuan peserta didik dalam berpikir kritis belum berkembang baik dan tergolong rendah (Widyapuraya *et al.*, 2023); Putriningtyas *et al.*, 2022). Selain itu, kegiatan pembelajaran biologi belum dilakukan dengan meningkatkan kemampuan berpikir kritis secara optimal (Anazifa & Djukri, 2017). Berdasarkan penelitian Lestari (2019) proses pembelajaran masih kurang melibatkan langsung siswa dalam kegiatan belajar mengajar sehingga menyebabkan kemampuan berpikir rendah. Ketika kemampuan berpikir rendah maka siswa akan sulit kritis dalam berdiskusi dan bekerja sama dalam memecahkan permasalahan yang diberikan.

Kemampuan berpikir serta bertindak secara kritis baik dalam konteks kehidupan sehari – hari

maupun dalam pembelajaran dapat meningkatkan rasa ingin tahu mengenai berbagai masalah (Lestari, 2019). Sikap ilmiah berupa rasa ingin tahu untuk mencari bukti dan argumen pendukung pernyataan berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis (Indriani *et al.*, 2023). Sikap ilmiah merupakan cara berpikir logis dan masuk akal berdasarkan bukti - bukti yang relevan tanpa adanya asumsi (Candrasekaran, 2014). Siswa yang memiliki sikap ilmiah akan menyelesaikan permasalahan secara objektif. Mengungkapkan semua pemikiran berdasarkan pengetahuan ilmiah yang dimilikinya (Revati & Meera, 2017). Sikap ilmiah menjadi salah satu dari karakter pendidikan yang wajib dimiliki siswa sehingga perlu dikembangkan sebagai aspek penting ilmu pengetahuan saat ini (Wildan *et al.*, 2019). Proses pembelajaran yang melibatkan sikap siswa dapat dipengaruhi sikap ilmiah. Selain itu, dalam proses berpikir juga dapat membentuk kemampuan berpikir kritis (Astalini *et al.*, 2018).

Berdasarkan Ayu (2017) sikap ilmiah belum diterapkan dengan baik, padahal siswa cenderung mempunyai rasa ingin tahu dan sikap kritis dalam menghadapi permasalahan biologi yang diberikan guru jika memiliki sikap ilmiah yang tinggi. Mengingat pentingnya sikap ilmiah dalam proses pembelajaran, masih terdapat beberapa permasalahan yang berdampak pada rendahnya sikap ilmiah pada peserta didik. Hal tersebut dapat terpantau dari sikap tidak percaya diri, kesulitan mengungkapkan ide atau pendapat dan rendahnya rasa ingin tahu siswa dalam proses belajar (Indriani *et al.*, 2023). Sikap ilmiah dapat menggambarkan pola pikir siswa dalam kompetensi berpikir mengenai objek permasalahan (Kristiani *et al.*, 2015) Semakin tinggi skor sikap ilmiah pada siswa, maka kompetensi berpikir mengenai permasalahan yang dihadapi akan lebih tinggi.

Damanik & Bukit (2013) dalam penelitiannya menyatakan hubungan positif antara sikap ilmiah dengan kemampuan berpikir kritis. Sejalan pula pada penelitian Pasaribu *et al.* (2023) bahwa terdapat hubungan sikap ilmiah dengan kemampuan berpikir kritis dengan kategori kuat. Sikap ilmiah menjadi suatu pendekatan untuk menilai ide juga informasi dan memecahkan masalah untuk mengambil suatu keputusan. Pembuatan keputusan secara ilmiah haruslah didasarkan pada bukti yang sudah dievaluasi dan dikumpulkan secara objektif. Siswa yang melakukan prosedur tersebut dikatakan mempunyai sikap ilmiah, sehingga sikap ilmiah berperan penting dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Menurut penelitian lain, kemampuan berpikir tingkat tinggi (berpikir kritis) berperan penting dengan sikap ilmiah khususnya dalam hal analisis dan evaluasi (Omar & Awang, 2021).

Pendidikan lingkungan merupakan aspek penting dalam pembelajaran biologi sebab sikap manusia yang akan mempengaruhi kelangsungan komponen – komponen lingkungan. Siswa dapat

mengembangkan pengetahuan dan kesadaran terhadap lingkungan (Arikunto, 2018). Salah satu materi yang menerapkan pendidikan lingkungan yaitu materi perubahan lingkungan. Sikap ilmiah siswa digunakan untuk memecahkan masalah mengenai perubahan lingkungan yang terjadi disekitarnya. Ketika sikap ilmiah tinggi, mereka mempunyai perhatian terhadap lingkungan dan rasa ingin tahu terhadap perubahan sekitar akan lebih besar. Meningkatkan kemampuan berpikir kritis dapat pula melalui penerapan pendidikan lingkungan, sehingga suatu permasalahan lingkungan dapat dipecahkan secara teoritis dan ilmiah (Arslan, 2012; Putri *et al.*, 2018).

Berpikir kritis ialah salah satu dari kemampuan berpikir tingkat tinggi yang relevan dengan kurikulum saat ini. Oleh karena itu, siswa diharapkan menerapkan berpikir kritis serta sikap ilmiah pada kegiatan pembelajaran pembelajaran maupun permasalahan kehidupan. Guru dapat pula mengarahkan siswa menjawab permasalahan dengan informasi ilmiah yang relevan. Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan sikap ilmiah dengan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi perubahan lingkungan.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian kuantitatif dengan metode deskriptif melalui studi korelasional. Penelitian dilakukan untuk mengukur sikap ilmiah siswa, mengukur kemampuan berpikir kritis siswa pada materi perubahan lingkungan dan menganalisis kekuatan hubungan sikap ilmiah dengan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi perubahan lingkungan. Pada penelitian ini terdapat variabel X yaitu sikap ilmiah dan variabel Y yaitu kemampuan berpikir kritis. Pemilihan populasi dan sampel digunakan teknik pemilihan sampel bertingkat. Sampel penelitian secara teknik *Simple Random Sampling* terpilih dengan acak 106 sampel dari 144 responden.

Pengumpulan data penelitian menggunakan teknik survei kuesioner. Sikap ilmiah diukur menggunakan instrumen sikap ilmiah berupa pernyataan dengan skala *Likert* sebanyak 40 butir yang dikembangkan berdasarkan modifikasi Pitafi & Farooq (2012). Skala *Likert* berupa lima opsi jawaban yaitu sangat setuju (SS), kurang setuju (KS), setuju (S) sangat tidak setuju (STS), dan tidak setuju (TS). Instrumen tes kemampuan berpikir kritis digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis berupa soal uraian sebanyak 15 butir soal disusun berdasarkan enam aspek menurut Facione (2015). Skor terendah pada setiap butir 1 dan skor tertinggi 4 yang ditentukan menggunakan rubrik penilaian kemampuan berpikir kritis. Data penelitian dianalisis dengan analisis deskriptif, uji prasyarat analisis serta uji hipotesis. Pengujian hipotesis penelitian digunakan analisis regresi linier sederhana dan uji korelasi.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

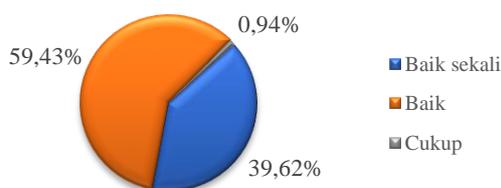
Analisis deskriptif masing – masing variabel tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Deskriptif Tiap Variabel

Ukuran Statistik	Sikap Ilmiah (X)	Kemampuan Berpikir Kritis (Y)
Mean	78,19	82,60
Simpangan Baku (S)	5,73	7,87
Varian Sampel (S <sup>2</sup> )	32,82	61,88
Rentang	25,88	35,80
Minimum	65,29	60,00
Maksimum	91,18	95,80

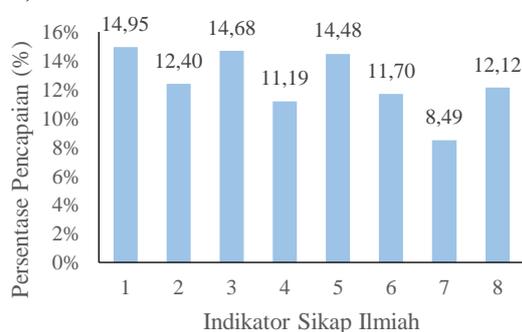
#### Nilai Sikap Ilmiah

Nilai rata – rata sikap ilmiah siswa ialah 78,19 yang tertera pada Tabel 1. dengan lebih banyak siswa berada di atas rata – rata. Menunjukkan bahwa siswa mempunyai sikap ilmiah dengan kriteria baik (Arikunto, 2018). Interpretasi nilai sikap ilmiah siswa tertera pada Gambar 2.



Gambar 2. Persentase Kriteria Nilai Sikap Ilmiah

Perolehan nilai sikap ilmiah dalam kategori baik dan sangat baik tersebut dapat disebabkan karena siswa cenderung antusias dalam pembelajaran. Siswa juga terampil dalam menerima maupun mengolah informasi yang diberikan untuk memecahkan suatu permasalahan. Hal tersebut menunjukkan siswa dengan sikap ilmiah lebih tinggi akan antusias dalam mempelajari materi yang diajarkan (Putrianti *et al.*, 2017; Khairawati *et al.*, 2018).



Gambar 3. Ketercapaian Tiap Aspek Sikap Ilmiah  
Keterangan:

- 1 : Rasa ingin tahu (*Curiosity*)
- 2 : Rasionalitas (*Rationality*)
- 3 : *Willingness to Suspend Judgment*
- 4 : Pemikiran Terbuka (*Open Mindedness*)
- 5 : Pemikiran Kritis (*Critical Mindedness*)
- 6 : Objektif (*Objectivity*)
- 7 : Kejujuran (*Honesty*)
- 8 : Kerendahan hati (*Humility*)

Pada analisis ketercapaian setiap aspek sikap ilmiah Gambar 3. diperoleh persentase tertinggi pada aspek rasa ingin tahu (*curiosity*). Rasa ingin tahu ialah aspek sikap ilmiah yang melibatkan keinginan untuk memahami situasi baru. Pada penelitian ini siswa memiliki keinginan bertanya ketika belum memahami pelajaran, sering terdorong untuk mencari informasi lebih banyak dari apa yang dijelaskan guru, dan selalu antusias mencari jawaban dari pertanyaan guru saat menjelaskan.

Hal ini berkaitan dengan sikap mencari jawaban yang berhubungan dengan bagaimana dan mengapa (Khan & Siddiqui, 2020). Siswa yang mempunyai kecenderungan rasa ingin tahu yang tinggi berarti mengharapkan adanya informasi penting. Selain itu, menunjukkan keinginan untuk mengungkapkan alasan ketika melakukan suatu tindakan (Sari & Lahade, 2022; Putriningtyas *et al.*, 2022). Sebaliknya siswa dengan rasa ingin tahu yang rendah cenderung akan mudah menerima tanpa memberikan bukti dan alasan. Berkaitan dengan pembenaran mereka dalam menolak atau menerima suatu hal atau situasi yang sedang dihadapi (Saputra *et al.*, 2019).

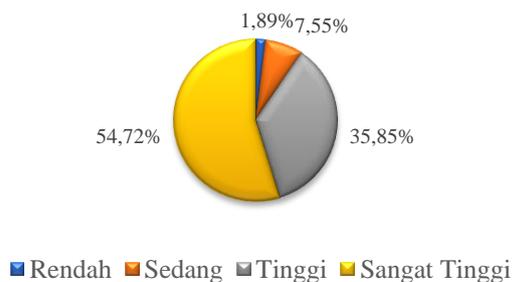
Sedangkan, ketercapaian tiap aspek sikap ilmiah dengan persentase terendah yaitu aspek kejujuran (*honesty*) yang tertera pada Gambar 3. Menurut hasil penelitian, hal ini terjadi karena siswa tidak selalu melaporkan pengamatan sesuai data yang diperoleh saat praktikum dan cenderung mendapat jawaban ujian dari temannya. Rendahnya kejujuran diduga karena siswa kurang jujur pada saat melaporkan data hasil pengamatan, belum mampu mengajukan hasil yang berbeda disertai penjelasan sebab – akibat. Kecenderungan takut akan kesalahan ataupun kegagalan sehingga memanipulasi hasil yang seharusnya didapat (Henrlinier, 2023). Selain itu, diduga masih ada siswa tidak jujur dalam ujian seperti mencontek. Sikap ini juga disebabkan karena adanya pengalaman kegagalan sehingga mencoba perilaku tidak jujur agar kegagalan tersebut tidak terulang (Khairawati *et al.*, 2018).

#### Nilai Kemampuan Berpikir Kritis

Nilai kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi perubahan lingkungan berada pada nilai rata – rata 82,60 yang tertera pada Tabel 1. Kemampuan berpikir kritis siswa memiliki kategori sangat tinggi berdasarkan kriteria Karim (2015) dengan lebih banyak siswa yang memiliki nilai di atas rata – rata. Berdasarkan interpretasi nilai keterampilan berpikir kritis siswa juga menunjukkan nilai paling banyak pada kategori sangat tinggi sebanyak 54,72% dan nilai paling banyak kedua pada kategori tinggi sebanyak 35,85% seperti yang tertera pada Gambar 4.

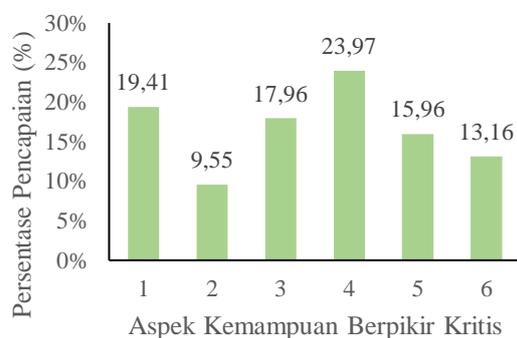
Perolehan nilai yang sangat tinggi dan tinggi tersebut salah satunya disebabkan karena siswa sudah memperoleh pemahaman mengenai materi perubahan lingkungan di bab terakhir kelas sepuluh sehingga sebagian besar siswa masih mengingat materi yang

telah dipelajari.



Gambar 4. Persentase Kriteria Nilai Kemampuan Berpikir Kritis

Selain itu, kemampuan berpikir kritis yang tinggi menunjukkan bahwa siswa telah mampu mengevaluasi informasi, memilah fakta dari opini dan menjelaskan suatu alasan (Agnafia, 2019; Fitria, 2020). Kemampuan ini penting karena membantu siswa tidak hanya dalam ranah pembelajaran, akan tetapi pada kehidupan sehari – hari juga. Kemampuan berpikir kritis memungkinkan siswa mengembangkan pikiran secara mandiri dan sebagai pembuat keputusan yang lebih terampil (Nugraha *et al.*, 2017).



Gambar 5. Ketercapaian Tiap Aspek Kemampuan Berpikir Kritis

Keterangan:

- 1 : Interpretasi
- 2 : Analisis
- 3 : Inferensi
- 4 : Penjelasan
- 5 : Evaluasi
- 6 : Regulasi Diri

Pada ketercapaian tiap aspek kemampuan berpikir kritis Gambar 5. diperoleh persentase tertinggi pada aspek penjelasan Berdasarkan instrumen kemampuan berpikir kritis pada materi perubahan lingkungan, ditandai dengan siswa dapat menjelaskan penyebab – penyebab terjadinya peristiwa perubahan lingkungan pada berita yang disajikan. Hal ini berarti siswa sudah mampu menyatakan penalaran yang didasarkan pada peristiwa perubahan lingkungan. Jawaban yang diberikan siswa sudah berupa penjelasan yang mendukung alasan suatu permasalahan terjadi (Nuryanti *et al.*, 2018).

Menyatakan suatu penjelasan akan membutuhkan pengumpulan bukti dan argumen meyakinkan. Fakta ini mengindikasikan bahwa siswa

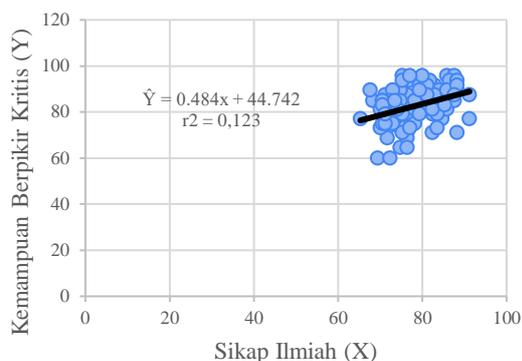
perlu mempunyai rasa ingin tahu yang kuat terhadap kebenaran atas permasalahan. Jika ini terjadi siswa akan cenderung ingin tahu informasi dan bukti lebih lanjut untuk mencari kebenaran (Facione, 2015; Saputra *et al.*, 2019). Berdasarkan hal di atas, aspek sikap ilmiah rasa ingin tahu (*curiosity*) memiliki kontribusi dengan aspek penjelasan pada kemampuan berpikir kritis. Sejalan dengan hasil persentase ketercapaian aspek yang sama – sama berada pada nilai tertinggi.

Persentase terendah yaitu aspek analisis yang tertera pada Gambar 5. Siswa diminta untuk mengidentifikasi hubungan mengenai perubahan lingkungan seperti kaitan peningkatan emisi karbon di Indonesia dengan perubahan lingkungan. Berdasarkan hasil jawaban, siswa belum mampu memberi ide untuk mengungkapkan informasi dengan benar. Hasil ini diduga karena siswa masih jarang diberikan aspek analisis dalam mengerjakan soal. Pada penelitian Agnafia (2019) diperoleh pula tingkat kemampuan berpikir kritis pada urutan paling rendah adalah aspek analisis. Siswa masih kesulitan menyelesaikan permasalahan dengan menganalisis. Siswa belum mampu mengidentifikasi hubungan secara tepat antar permasalahan yang disajikan.

Siswa juga diberikan pertanyaan untuk memberikan alasan mengenai masalah perubahan lingkungan seperti dampak mencairnya es di kutub bagi masyarakat Indonesia dan aktivitas penghasil gas CO<sub>2</sub> yang menyebabkan perubahan lingkungan. Berdasarkan hasil jawaban, sebagian besar siswa sudah mampu menjawab soal tersebut secara jelas dan lengkap sesuai dengan perintah yang ada. Berpikir kritis penting bagi siswa ialah supaya siswa dapat menjelaskan segala permasalahan yang ada seperti permasalahan lingkungan (Kurniawan *et al.*, 2022).

#### Hubungan Sikap Ilmiah dengan Kemampuan Berpikir Kritis

Hubungan antara sikap ilmiah (X) dengan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi perubahan lingkungan (Y) digambarkan dengan grafik pada Gambar 6. Memperlihatkan setiap kenaikan variabel sikap ilmiah sebesar satu skor dapat menyebabkan kenaikan variabel kemampuan berpikir kritis (Y) sebesar sebesar 0,484 pada konstanta 44,742. Hasil pengujian linieritas menghasilkan taraf signifikansi data (p) (0,260) >  $\alpha$  (0,05) yang berarti bentuk hubungan data linier secara signifikan. Berdasarkan hal tersebut, kesimpulannya terdapat bentuk hubungan yang linear antara kedua variabel. Hal ini berarti pada kenaikan variabel sikap ilmiah (X) akan mengakibatkan kenaikan dalam variabel kemampuan berpikir kritis (Y).



Gambar 6. Model Regresi Linear Sikap Ilmiah dengan Kemampuan Berpikir Kritis

Koefisien korelasi yang diperoleh pada pengujian hasil koefisien korelasi ( $r_{xy}$ ) sebesar 0,352 yang berarti terdapat hubungan positif antara sikap ilmiah dengan kemampuan berpikir kritis siswa pada kriteria tingkat hubungan lemah. Hasil perhitungan koefisien determinasi sebesar 0,123 kontribusi sebesar 12,39%. Hal ini berarti bahwa sikap ilmiah memberikan kontribusi 12,39% terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi perubahan lingkungan sedangkan 87,61% berhubungan dengan faktor lain.

Tingkat hubungan yang lemah tersebut berarti terdapat faktor lainnya yang lebih besar berhubungan dengan kemampuan berpikir kritis. Adapun kemampuan berpikir kritis memiliki faktor lain yang berhubungan seperti kondisi fisik siswa, perkembangan intelektual siswa dan motivasi (Rosmaini, 2023). Hal tersebut berkaitan karena ketika kondisi siswa terganggu saat dihadapkan permasalahan yang menuntut berpikir cepat dan konsentrasi tinggi perlu kemampuan untuk berpikir secara efektif dan kritis. Meningkatkan perkembangan intelektual berupa kecerdasan untuk memecahkan suatu permasalahan penting dalam mempertahankan kemampuan berpikir kritis (Dores *et al.*, 2020). Selain hal tersebut, motivasi yang tinggi mendorong siswa untuk aktif terlibat dalam proses pembelajaran. Oleh sebab itu, memungkinkan siswa untuk berpikir kritis dan memperoleh pemahaman materi belajar lebih baik (Hasnan & Fitria, 2020).

Faktor lainnya yang diduga berhubungan dengan kemampuan berpikir kritis ialah keterampilan proses sains dasar. Berdasarkan pada hasil penelitian (Fitria, 2020) keterampilan proses sains dasar memberikan korelasi sebesar 92,7% pada kemampuan berpikir kritis. Keterampilan berupa observasi, mengukur, klasifikasi, prediksi, menyimpulkan dan komunikasi berkontribusi sangat kuat menunjang siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Selain itu, ada juga faktor pemahaman konsep. Menurut Nugraha *et al.*, (2022) terdapat korelasi pemahaman konsep terhadap kemampuan berpikir kritis siswa berada pada kategori sangat kuat sebesar 97,4%. Peserta didik perlu memiliki pemahaman konsep yang cukup

mengenai perubahan lingkungan sehingga akan diperoleh kemampuan berpikir kritis yang baik.

Pada penelitian yang dilakukan (Nugraha *et al.*, 2022) didapatkan pula nilai hubungan sikap ilmiah dengan kemampuan berpikir kritis siswa menunjukkan hubungan yang lemah. Hal itu terjadi karena siswa yang memiliki sikap ilmiah belum tentu memiliki kemampuan berpikir kritis. Sikap ilmiah merupakan kecenderungan bertindak dalam ilmu pengetahuan dipengaruhi tindakan seseorang. Sedangkan, kemampuan berpikir kritis berupa tindakan untuk memecahkan masalah, membuktikan dan menafsirkan sebuah informasi. Kecenderungan bertindak ini akan berdampak langsung pada tindakan siswa dalam menyelesaikan permasalahan dalam pembelajaran. Sikap ilmiah belum melakukan tindakan dan kemampuan berpikir kritis hasil dari sebuah tindakan sehingga siswa dikatakan mampu jika sudah melakukan tindakan untuk berpikir kritis (Facione, 2015; Khan & Siddiqui, 2020).

Pada penelitian Damanik & Bukit (2013) menyatakan bahwa hubungan sikap ilmiah dengan kemampuan berpikir kritis siswa berkontribusi positif. Sikap ilmiah dapat menjadi suatu gambaran seharusnya bersikap dalam proses belajar. Penanaman sikap ilmiah akan membuat siswa dapat menanggapi permasalahan, mengembangkan diri dan menyelesaikan tugas dengan baik. Hal tersebut tentunya berkontribusi dengan kemampuan berpikir kritis siswa ke arah positif (Ritonga, 2021; Henrlinier 2023). Siswa akan mudah mencermati suatu permasalahan dan pengetahuan ilmiah. Selain itu bahkan mempersiapkan siswa menghadapi permasalahan yang lebih kompleks dengan cermat (Rizky *et al.*, 2020).

Menurut Putrianti *et al.* (2017), kemampuan berpikir kritis juga sikap ilmiah dapat berkembang dalam diri setiap siswa melalui proses pembelajaran. Siswa dengan sikap ilmiah tinggi akan memperoleh kelancaran pada proses berpikir sehingga berkomitmen kuat untuk mencapai keunggulan. Keunggulan dapat berupa hasil belajar yang baik, keberhasilan memahami materi belajar dan mudah menyelesaikan permasalahan. Sikap ilmiah dalam pembelajaran perlu dikembangkan karena pondasi untuk dapat menghargai pendapat diri sendiri maupun orang lain. Hal ini berhubungan dengan kemampuan berpikir kritis sebab siswa akan lebih analitis dan kritis dalam menghargai informasi baru. Mereka akan yakin bahwa suatu pendapat maupun topik pembelajaran dapat terus berubah seiring munculnya bukti – bukti baru (Putrianti *et al.*, 2017; Yuliatin *et al.*, 2021)

Berdasarkan pada aspek sikap ilmiah salah satunya terdapat aspek pemikiran kritis (*critical mindedness*) yang ditandai sikap mencari bukti dan argumen yang mendukung pernyataan – pernyataan baru maupun yang sudah ada (Pitafi & Farooq, 2012). Aspek tersebut berkaitan dengan aspek inferensi pada kemampuan berpikir kritis siswa pada

materi perubahan lingkungan. Mendeskripsikan argumen dapat mendorong siswa untuk memeriksa hubungan antara bukti dan fakta dari dampak perubahan lingkungan dan menggambarkan kerugian yang ditimbulkan akibat perubahan lingkungan (Putrianti *et al.*, 2017); (Ristanto *et al.*, 2022). Hal ini menunjukkan bahwa pemikiran kritis dengan memberikan argumentasi logis dapat melatih kemampuan berpikir kritis siswa.

Aspek kejujuran (*honesty*) pada sikap ilmiah memiliki hubungan dengan aspek regulasi diri pada kemampuan berpikir kritis. Menurut ketercapaian aspek kemampuan berpikir kritis, regulasi diri termasuk yang memiliki persentase terendah kedua. Hasil tersebut dapat diduga karena siswa belum baik dalam memberikan penilaian dan koreksi terhadap suatu pernyataan (Ritonga, 2021). Menurut Facione (2015) regulasi diri berupa kesadaran memantau hasil yang diperoleh dari diri sendiri. Menerapkan kemampuan analisis terhadap koreksi atau konfirmasi suatu pernyataan yang telah diberikan. Jika sikap kejujuran siswa rendah maka akan berkontribusi dengan regulasi diri yang rendah pula.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa terdapat hubungan positif antara sikap ilmiah dengan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi perubahan lingkungan dengan tingkat hubungan lemah. Pertimbangan saran untuk penelitian selanjutnya adalah memantau dengan seksama pengisian instrumen dari awal hingga selesai sehingga waktu dan prosesnya lebih terarah. Hal tersebut diharapkan dapat menciptakan hasil penelitian yang lebih akurat. Saran lainnya, perlu adanya peningkatan aspek kejujuran dalam sikap ilmiah yang masih tergolong rendah. Guru perlu memberikan arahan agar siswa percaya diri dalam mengerjakan tugas, ujian dan melaporkan hasil pengamatan secara jujur. Perilaku jujur patut diapresiasi dengan baik sehingga diharapkan dapat meningkatkan sikap kejujuran siswa dalam pembelajaran maupun pada kehidupan sehari – hari.

#### 5. REFERENSI

Agnafia, D. N. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Biologi. *Florea*, 6(1), 45–53. <https://doi.org/http://doi.org/10.25273/florea.v6i1.4369>

Anazifa, R. D., & Djukri. (2017). Project - Based Learning and Problem - Based Learning: Are They Effective to Improve Student's Thinking Skills? *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(2), 346–355. <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i2.11100>

Arikunto, S. (2018). *Dasar - Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 3*. Jakarta: Bumi Aksara.

Astalini, A., Kurniawan, D. A., Perdana, R., & Kurniasari, D. (2018). Identification of Student Attitudes Toward Physics Learning at Batanghari District High School. *The Educational Review*, 2(9), 475–484. <https://doi.org/10.26855/er.2018.09.003>

Ayu, D. (2017). *Pengaruh Asesmen Portofolio Elektronik Terhadap Penguasaan Konsep Dan Sikap Ilmiah Siswa Kelas XI Pada Mata Pelajaran Biologi Di Man 2 Bandar Lampung [skripsi]*. Lampung: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Institut Agama Islam Negeri Raden Intan.

Candrasedikan, S. (2014). Developing Scientific Attitude, Critical Thinking and Creative Intelligence of Higher Secondary School Biology Students by Applying Synectics Techniques. *International Journal of Humanities and Social Science Invention*, 3(6), 1–8.

Damanik, D. P., & Bukit, N. (2013). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Dan Sikap Ilmiah Pada Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Pembelajaran Inquiry Training (IT) dan Direct Instruction (DI). *Jurnal Pendidikan Fisika*, 2(1), 16–24. <http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jpf>

Dores, O. J., Wibowo, D. C., & Susanti, S. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Mata Pelajaran Matematika. *J-PiMat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 242–254.

Erdoğan, V. (2019). Integrating 4C Skills of 21st Century Into 4 Language Skills in EFL Classes. *International Journal of Education and Research*, 7(11), 113–124.

Facione, P. (2015). *Critical Thinking: What It is and Why It Counts*. Measured Reasons LLC. <https://www.insightassessment.com/CT-Resources/Teaching-For-and-About-Critical-Thinking/Critical-Thinking-What-It-Is-and-Why-It-Counts/Critical-Thinking-What-It-Is-and-Why-It-Counts-PDF>

Fitria, D. (2020). Hubungan Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Suhu dan Kalor. *Journal Evaluation in Education (JEE)*, 1(3), 83–90. <https://doi.org/10.37251/jee.v1i3.137>

Hasnan, S. M., & Fitria, Y. (2020). Pengaruh Penggunaan Model Discovery Learning Dan Motivasi Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(2), 239–249.

Henrlinlar, D. (2023). Peningkatan Kemampuan Analisis dan Sikap Ilmiah Siswa Melalui Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Modul pada Konsep Struktur dan Fungsi Jaringan pada Manusia. *Berajah Journal: Jurnal Pembelajaran Dan Pengembangan Diri*, 3(1), 29–38.

- Indriani, C., Hidayat, S., & Astriani, M. (2023). Peningkatan Sikap Ilmiah Peserta Didik Melalui Model Discovery Learning Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia. *Didaktika Biologi: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, 7(1), 1. <https://doi.org/10.32502/dikbio.v7i1.4479>
- Karim, N. (2015). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran dalam Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Jucama di Sekolah Menengah Pertama. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1). <https://doi.org/10.20527/edumat.v3i1.634>
- Khairawati, Rahayu, H. M., & Setiadi, A. E. (2018). Analisis Korelasi Sikap Ilmiah dan Prestasi Belajar Siswa di SMPN 3 Sungai Kakap. *Pena Kreatif: Jurnal Pendidikan*, 7(1), 52–61.
- Khan, M., & Siddiqui, M. A. (2020). Examining Scientific Attitude Scales in India: Development and Validation of a New Scale. *Interdisciplinary Journal of Environmental and Science Education*, 16(4), 1–13. <https://doi.org/10.29333/ijese/8557>
- Kristiani, N., Susilo, H., Rohman, F., & Aloysius, D. C. (2015). The Contribution of Students' Metacognitive Skills and Scientific Attitude Towards Their Academic Achievements in Biology Learning Implementing Thinking Empowerment by Questioning (TEQ) Learning Integrated with Inquiry Learning (TEQI). *International Journal of Educational Policy Research and Review*, 2(9), 113–120.
- Kurniawan, D., Suprpto, P. K., & Ali, M. (2022). Hubungan Kecerdasan Naturalis Dengan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 13(2), 105. <https://doi.org/10.17977/um052v13i2p105-112>
- Lestari, M. A. (2019). *Hubungan Kemampuan Berpikir Kritis, Sikap Ilmiah Siswa Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa yang Melaksanakan Pembelajaran Problem Based Learning di Kelas VIII SMP Negeri 1 Tarakan [skripsi]*. Tarakan: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Borneo Tarakan.
- Nugraha, A. J., Suyitno, H., & Susilaningsih, E. (2017). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Ditinjau dari Keterampilan Proses Sains dan Motivasi Belajar melalui Model PBL Abstrak. *Journal of Primary Education*, 6(1), 35–43.
- Nugraha, Rosdianto, H., & Sulistri, E. (2022). Korelasi Antara Pemahaman Konsep Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Jurnal Phi Jurnal Pendidikan Fisika Dan Fisika Terapan*, 3(3), 29. <https://doi.org/10.22373/p-jpft.v3i3.14843>
- Nuryanti, L., Zubaidah, S., & Diantoro, M. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 3(2), 155–158. <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/>
- Omar, M. S., & Awang, M. I. (2021). The Relationship Between Attitude and Higher Order Thinking Skills (HOTS) Among Secondary School Students. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 12(7), 82–90.
- Pasaribu, P. A., Tanjung, I. F., & Hartono, A. (2023). Scientific Attitude and Critical Thinking. *2nd Annual International Conference on Islamic Education for Students (AICOIES 2023)*, 569–576.
- Pitafi, A. I., & Farooq, M. (2012). Measurement of Scientific Attitude of Secondary School Students in Pakistan. *Academic Research International*, 2(2), 379–392. [www.savap.org.pk/5Cnwww.journals.savap.org.pk](http://www.savap.org.pk/5Cnwww.journals.savap.org.pk)
- Putrianti, Hatibe, A., & Kade, A. (2017). Pengaruh Sikap Ilmiah dan Berpikir Kritis terhadap Pengetahuan Lingkungan Melalui Model Pembelajaran Kontekstual dengan Pendekatan SETS pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 3 Palu. *Jurnal Riset Pendidikan MIPA*, 1(2), 63–74. <https://doi.org/10.22487/j25490192.2017.v1.i2.pp63-74>
- Putriningtyas, A., Muhlis, & Bachtiar, I. (2022). Perkembangan Kecenderungan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Biologi di MAN 2 Mataram. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(3b), 1534–1542.
- Rahmawati, Y., Ridwan, A., Hadinugrahaningsih, T., & Soeprijanto. (2019). Developing Critical and Creative Thinking Skills Through STEAM Integration in Chemistry Learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1156(1), 1–7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1156/1/012033>
- Revati, N., & Meera, D. K. P. (2017). An Investigation of Scientific Attitude Among Secondary School Students in Kottayam District of Kerala. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*, 07(01), 63–66. <https://doi.org/10.9790/7388-0701036366>
- Ristanto, R. H., Ahmad, A. S., & Komala, R. (2022). Critical Thinking Skills of Environmental Changes: A Biological Instruction Using Guided Discovery Learning-Argument Mapping (GDL-AM). *Participatory Educational Research*, 9(1), 173–191. <https://doi.org/10.17275/per.22.10.9.1>
- Ritonga, R. (2021). Hubungan Kemampuan Berpikir Kritis dan Sikap Ilmiah Siswa dengan Hasil Belajar IPA di Madrasah Ibtidaiyah Kota Batu. *Masters Thesis: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim*.

- Rizky, H., Sukmawati, D., & Rusdi, R. (2020). Excretory System Learning: What is The Relationship Between Critical thinking Skills and Biology Learning Motivation? *Biosfer*, 13(2), 320–332. <https://doi.org/10.21009/biosferjpb.v13n2.320-332>
- Rosmaini. (2023). Analisis Faktor - Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(2), 869–879.
- Saputra, R. D. A., Jufri, A. W., & Ramdani, A. (2019). Profil Literasi Sains Dasar dan Kecenderungan Berpikir Kritis Siswa SMP di Kabupaten Sumbawa Barat. *Jurnal Edukasi Sumba (JES)*, 3(2), 46–52.
- Sari, F. F. K., & Lahade, S. M. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri terhadap Sikap Ilmiah Rasa Ingin Tahu Peserta Didik Sekolah Dasar pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Basicedu*, 6(1), 797–802.
- Scott, L. A. (2017). 21st Century Skills Early Learning. *The Partnership for 21st Century Learning* (P21), 20. [http://static.battelleforkids.org/documents/p21/P21\\_ELF\\_Framework\\_Final\\_20pgs.pdf](http://static.battelleforkids.org/documents/p21/P21_ELF_Framework_Final_20pgs.pdf)
- Syahmel, S., & Jumadi, J. (2019). Discovery Learning Using Multiple Representation Model for Enhancing Scientific Processing and Critical Thinking Skills of the Students. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(2), 180–194. <https://doi.org/10.21831/jipi.v5i2.26704>
- Widyapuraya, N. W., Suryana, A. L., Suyanta, S., & Wilujeng, I. (2023). Profil Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP Negeri 1 Juwangi pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(3), 1368–1374. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i3.1723>
- Wildan, W., Hakim, A., Siahaan, J., & Anwar, Y. A. S. (2019). A Stepwise Inquiry Approach to Improving Communication Skills and Scientific Attitudes on A Biochemistry Course. *International Journal of Instruction*, 12(4), 407–422. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12427a>
- Yuliatin, B. H., Purwoko, A. A., Muntari, & Mutiah. (2021). The Relationship Between Scientific Attitude and Creative Thinking Skill in Chemistry Education Students at University of Mataram. *Chemistry Education Practice*, 4(3). <https://doi.org/10.29303/cep.v4i3.2733>