



Kondisi Pendidikan Berbasis Perubahan Iklim Ditinjau dari Kesadaran Lingkungan di Sekolah

Sisean Baga^{1,4)*}, Ahmad Khoiri²⁾, Deden Ibnu Aqil³⁾, Taufiqurrahman⁴⁾

¹⁾Program Doktoral Kependudukan dan Lingkungan Hidup Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta

²⁾Prodi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, STKIP Melawi

³⁾Universitas Indraprasta PGRI Jakarta

⁴⁾SMA Sinar Dharma, Jakarta Barat, DKI Jakarta

*Corresponding Author: baga.sisean@gmail.com

ABSTRAK

Sektor pendidikan merupakan salah satu bidang yang dapat membantu dalam proses adaptasi dan mitigasi di lingkungan masyarakat. Peserta didik di sekolah merupakan bagian dari masyarakat yang dapat menjadi agen perubahan dalam mengurangi dampak dari perubahan iklim. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi pendidikan berbasis perubahan iklim yang ditinjau dari kesadaran guru dan peserta didik yang muncul. Metode yang digunakan adalah metode deksriptif. Sampel diambil menggunakan teknik *simple random sampling* dengan responden terdiri dari 4 guru dan 56 peserta didik di 2 sekolah di Jakarta Barat. Instrumen yang digunakan yaitu 22 butir nontes menggunakan kuesioner dan wawancara dalam mengukur kesadaran lingkungan peserta didik pada aspek pengetahuan, sikap, dan tindakan yang dianalisis secara deskriptif kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat kesenjangan yang signifikan antara pengetahuan, sikap, dan tindakan terkait perubahan iklim baik di kalangan guru maupun peserta didik. Meskipun beberapa guru dan peserta didik memiliki pengetahuan dasar, namun hal ini belum berbanding lurus dengan sikap dan tindakan mereka dalam menjaga lingkungan. Wawancara mengkonfirmasi adanya kesenjangan persepsi antara guru dan peserta didik terkait perubahan iklim. Hanya beberapa mata pelajaran yang menyentuh topik ini, dan itu pun terbatas pada memenuhi tuntutan kurikulum. Oleh karena itu, penelitian ini merekomendasikan agar sekolah membuat program pendidikan berbasis perubahan iklim untuk memperkuat kurikulum yang ada. Harapannya, semakin kuat pendidikan perubahan iklim di sekolah maka semakin tinggi kesadaran lingkungan yang tumbuh dan berkembang di sekolah.

Kata Kunci: Pendidikan Berbasis Perubahan Iklim; Lingkungan Sekolah

Received: 8 Jul 2024; Revised: 13 Agu 2024; Accepted: 15 Agu 2024; Available Online: 19 Agu 2024

This is an open access article under the CC - BY license.



PENDAHULUAN

Manusia dalam memenuhi kebutuhannya membutuhkan lingkungan sebagai sumber kehidupan (Kayaalp et al., 2021). Lingkungan dan manusia telah menjadi bagian yang tidak terpisahkan sehingga membentuk kesinambungan yang saling terkait (El-Sayed, A., & Kamel, 2020; van de Wetering et al., 2022). Faktanya, bukan hanya manusia yang membutuhkan lingkungan tetapi kondisi lingkungan saat ini juga dipengaruhi aktivitas manusia dalam pengelolaan lingkungan (Aditya & Oktavilia, 2020; Mutlu et al., 2021). Manusia juga memanfaatkan alam untuk memenuhi kebutuhannya, yang akhirnya sulit membedakan mana yang merupakan kebutuhan primer, keinginan, atau hanya memanfaatkan alam untuk keserakahan. Akibatnya, lingkungan kehilangan daya dukung dan daya lentingnya dalam mendukung aktivitas manusia.

Berbagai fenomena alam akibat kerusakan lingkungan dari tahun ke tahun cenderung meningkat, seperti pemanasan global (Hermawan et al., 2022; Lelieveld et al., 2019) hingga perubahan iklim (Guo et al., 2015). Perubahan tersebut berpotensi menimbulkan penyakit yang dapat menimbulkan endemik hingga pandemi baru (Wu et al., 2016). Pemanasan global dan perubahan iklim dapat berdampak pada berbagai bidang kehidupan dari kesehatan, lingkungan, sosial, dan ekonomi. Perubahan iklim juga menjadi isu-isu kontemporer yang ada di Indonesia yang juga menjadi perhatian pemerintah Indonesia (Ambarfebrianti &

Novianty, 2021; Arwan et al., 2021). Apalagi, dampak perubahan iklim yang sudah dirasakan oleh masyarakat Indonesia menjadi peringatan bagi pemerintah untuk membuat kebijakan nyata dalam mengatasi permasalahan ini.

Dampak perubahan iklim seperti menurunnya kualitas air dan tanah (Utami, 2019), perubahan cuaca yang ekstrim menimbulkan perubahan perilaku dan mental masyarakat, gagal panen berbagai jenis tanaman di berbagai daerah, dan meningkatnya harga tanaman disebabkan gagal panen tersebut (Alimudin, 2021). Dampak masif yang disebabkan oleh perubahan iklim, mendorong pemerintah dan seluruh instansi terkait untuk memperkuat literasi lingkungan berkaitan dengan adaptasi dan mitigasi perubahan iklim. Adaptasi dibutuhkan dalam menyesuaikan diri dalam menghadapi serta mengatasi dampak nyata perubahan iklim yang saat ini terjadi. Sedangkan mitigasi adalah upaya dalam menurunkan risiko dari perubahan iklim dengan aktivitas yang meminimalisir penyebab perubahan iklim (Arwan et al., 2021).

Sektor pendidikan merupakan salah satu bidang yang dapat membantu dalam proses adaptasi dan mitigasi di lingkungan masyarakat (Hasanah et al., 2023). Peserta didik di sekolah merupakan bagian dari masyarakat yang dapat menjadi agen perubahan dalam mengurangi dampak dari perubahan iklim. Proses pendidikan merupakan fondasi dasar yang menguatkan cara bersikap, berpikir, dan bertindak manusia terhadap lingkungan. Namun, strategi adaptasi dan mitigasi masih kurang diperkuat dalam sektor pendidikan. Program pemerintah seperti Program Kampung Iklim (ProKlim) yang masih perlu diperkuat kerjasamanya dengan Kementerian Pendidikan dan dinas terkait. Faktanya, program adaptasi dan mitigasi perubahan iklim seperti ProKlim tidak diinformasikan dalam ranah pendidikan.

Kenyataan di Sekolah Menengah Atas (SMA), materi perubahan iklim pada kurikulum 2006 dan 2013 masih sebagai bagian dari mata pelajaran tertentu seperti Geografi, Fisika, dan Biologi. Dari banyaknya KD pada ketiga mata pelajaran tersebut, hanya ada satu KD yang berisi materi perubahan iklim. Hal tersebut menunjukkan, materi ini hanya menjadi topik pelengkap yang ditawarkan di dalam kurikulum. Pada kurikulum merdeka saat ini, materi perubahan iklim juga termasuk ke dalam Capaian Pembelajaran (CP) yang disisipkan pada berbagai mata pelajaran. Jumlah mata pelajaran yang berisi materi perubahan iklim lebih banyak dibanding kurikulum sebelumnya. Terdapat kegiatan proyek penguatan profil pelajar pancasila yang salah satu temanya berkaitan dengan perubahan iklim yaitu gaya hidup berkelanjutan. Pada tema tersebut, peserta didik dapat mengeksplorasi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Harapan dari kegiatan ini, munculnya sikap peserta didik terkait adaptasi dan mitigasi perubahan iklim. Walaupun demikian, belum semua mata pelajaran terintegrasi dengan materi perubahan iklim (Antara, 2020). Padahal, materi ini merupakan isu-isu kontemporer yang menjadi perhatian khusus dunia (global) (Ambarfebrianti & Novianty, 2021; Urbańska et al., 2022).

Peningkatan gas efek rumah kaca dari tahun 2000-2019 (BPS, 2021), menunjukkan bahwa perubahan dan perkembangan kurikulum belum berhasil menumbuhkan kesadaran peserta didik dan warga sekolah dalam mengatasi perubahan iklim (Prasad, 2022; Ratinen, 2021). Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nadiem Makarim menyatakan bahwa sistem pendidikan Indonesia gagal mengedukasi perubahan iklim di lingkungan sekolah (CNN, 2021). Menurutnya, perlu adanya inisiasi transformasi sistem pendidikan Indonesia dengan mengelaborasikan pendidikan lingkungan dengan *Sustainable Development Goals* (SDGs). Sehingga peserta didik dapat memiliki literasi tentang adaptasi dan mitigasi perubahan iklim. Untuk mengkonfirmasi pernyataan tersebut dan untuk mengetahui urgensi pendidikan lingkungan terutama berkaitan dengan perubahan iklim, maka perlu diadakan penelitian terkait gambaran pendidikan berbasis perubahan iklim di Indonesia (Baga et al., 2022; Guo et al., 2015). Gambaran tersebut dapat juga dilihat dari pengetahuan, sikap, dan tindakan yang dimunculkan peserta didik sehari-hari. Harapannya dapat dilihat apakah sudah terbentuk atau belum terbentuk kesadaran lingkungan peserta didik. Selain itu, dapat diambil data pembelajaran di sekolah terkait pembelajaran perubahan iklim yang dapat menjadi dasar keberhasilan pembelajaran tersebut di sekolah. Berdasarkan uraian tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsisi pendidikan di sekolah berdasarkan kesadaran lingkungan peserta didik berkaitan dengan perubahan iklim.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif yang menggambarkan subjek berdasarkan fakta-fakta yang ditemukan (Sugiyono, 2015). Dalam metode ini mengkaji data dengan metode deskriptif yang dianalisis

secara kualitatif. Populasi penelitian ini, seluruh SMA di Jakarta Barat. Sekolah yang dijadikan sampel penelitian yaitu 2 sekolah yang terdiri dari SMA swasta dan SMA negeri di Jakarta Barat secara *multistage sampling*. Kriteria pengambilan sampel berdasarkan sekolah yang masih menggunakan kurikulum 2013 pada seluruh jenjangnya. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari-April 2023. Responden penelitian yaitu 4 guru dan 56 peserta didik dari masing-masing sekolah yang dipilih secara *simple random sampling* yang akan mengisi kuesioner. Responden wawancara berkaitan pendidikan berbasis perubahan iklim yaitu 2 guru dan 4 peserta didik pada kedua sekolah tersebut yang dilakukan secara acak.

Instrumen yang digunakan yaitu kuesioner dan wawancara. Instrumen tersebut digunakan untuk mengetahui gambaran pendidikan berbasis perubahan iklim di Jakarta Barat ditinjau dari kesadaran lingkungan warga sekolah. Aspek yang dinilai agar mendapatkan gambaran tersebut yaitu aspek pengetahuan, sikap, dan tindakan (Gómez-Carmona et al., 2022; Gravetter & Forzano, 2011; Thathong, 2012). Rincian instrumen aspek-aspek tersebut diuraikan pada tabel 1.

Tabel 1. Skala Kuesioner Penelitian Kesadaran Lingkungan

No	Aspek	Skala					Nomor Instrumen
1	Pengetahuan	Ya	Tidak				1-7
2	Sikap	Sangat Setuju (SS)	Setuju (S)	Ragu-Ragu (R)	Tidak Setuju (TS)	Sangat Tidak Setuju (STS)	8-15
3	Tindakan	Sangat Akurat (SA)	Akurat (A)	Cukup Akurat (CA)	Tidak Akurat (TA)	Sangat Tidak Akurat (STA)	16-22

Sebelum digunakan sebagai instrumen penelitian, kuesioner penelitian dilakukan uji coba instrumen terlebih dahulu. Jumlah instrumen penelitian awal yaitu 29 butir pertanyaan dan pernyataan. Setelah dilakukan uji instrumen, didapat 22 butir pertanyaan/pernyataan yang sudah dinyatakan valid dan reliabel sesuai dengan Tabel 1 tersebut. Seluruh instrumen yang digunakan (22 butir) termasuk ke dalam kategori sedang dan tinggi. Sedangkan hasil uji reliabilitas dinyatakan reliabel dengan nilai reliabilitas 0.83 dengan kategori tinggi.

Selain instrumen kuesioner, penelitian ini juga menggunakan instrumen wawancara dengan mengembangkan pertanyaan-pertanyaan berdasarkan 3 aspek kesadaran lingkungan yaitu pengetahuan, sikap, dan tindakan tentang penerapan pendidikan lingkungan di SMA. Wawancara ini akan memperkuat data dari pembahasan berdasarkan hasil kuesioner. Setelah mendapatkan kedua data ini, data penelitian dibuat tabel persentase berdasarkan pertanyaan atau pernyataan penelitian. Persentase tersebut dianalisis secara kualitatif dengan tujuan mengambarkan pendidikan berbasis perubahan iklim pada kedua sekolah yang dijadikan objek penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kuesioner diisi oleh 4 guru SMA di 2 sekolah Jakarta Barat. Hasil kuesioner kesadaran lingkungan guru dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Kuesioner Kesadaran Lingkungan Aspek Pengetahuan Guru

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Apakah Anda pernah mendengar istilah <i>global warming</i> sebelumnya?	100%	0%
2	Apakah Anda pernah mendengar istilah perubahan iklim sebelumnya?	100%	0%
3	Apakah Anda menganggap perubahan iklim belum terjadi?	50%	50%
4	Apakah Anda dapat memberikan contoh penyebab dari perubahan iklim?	100%	0%
5	Apakah Anda mengetahui perbedaan <i>global warming</i> dan perubahan iklim?	100%	0%
6	Apakah Anda mengetahui dampak-dampak yang terjadi dari perubahan iklim?	100%	0%
7	Apakah Anda mengetahui tindakan konkret (nyata) apa saja yang dapat dilakukan guna menghadapi perubahan iklim?	100%	0%

Berdasarkan Tabel 2, didapat bahwa seluruh guru yang menjadi responden sudah mengetahui hal yang berkaitan dengan *global warming* dan perubahan iklim. Pada pertanyaan nomor 3, sebagian responden guru

masih merasa bahwa perubahan iklim belum terjadi. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman guru terkait perubahan iklim masih belum mendalam. Selain kuesioner tertutup, diberikan juga kuesioner terbuka untuk mengetahui penjelasan lebih dalam berikaitan dengan perubahan iklim. Hasilnya, guru yang sudah mengetahui tentang *global warming* dan perubahan iklim masih belum memahami sepenuhnya kedua permasalahan lingkungan tersebut. Ditunjukkan dari jawaban bahwa responden masih merasa bahwa perubahan iklim dan *global warming* itu sama dan masih kebingungan mana yang lebih dahulu terjadi perubahan iklim atau *global warming*.

Responden guru diambil secara *simple random sampling*, sehingga yang menjadi sampel bukan hanya guru yang mengajar mata pelajaran dengan kompetensi dasar perubahan iklim. Hal ini menunjukkan belum semua mata pelajaran kurikulum 2013 menyisipkan pendidikan berbasis perubahan iklim. Hal ini diperkuat dari penelitian Arwan et al. (2021), bahwa masih terbatasnya integrasi pendidikan berbasis perubahan iklim pada seluruh mata pelajaran di SMA. Hanya mata pelajaran tertentu yang di dalamnya terdapat pendidikan perubahan iklim. Guru yang di dalam mapelnya tidak pernah membahas hal tersebut, memiliki pemahaman perubahan iklim tidak mendalam. Padahal, dengan adanya pengetahuan secara mendalam tentang permasalahan lingkungan dapat memunculkan kemampuan mitigasi terhadap bencana di masa yang akan datang (Hamid, 2020).

Kuesioner diisi oleh 56 peserta didik SMA di 2 sekolah Jakarta Barat. Hasil kuesioner aspek pengetahuan guru dapat dilihat pada table 3.

Tabel 3. Hasil Kuesioner Kesadaran Lingkungan Aspek Pengetahuan Peserta Didik

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Apakah Anda pernah mendengar istilah <i>global warming</i> sebelumnya?	98%	2%
2	Apakah Anda pernah mendengar istilah perubahan iklim sebelumnya?	98%	2%
3	Apakah Anda menganggap perubahan iklim belum terjadi?	18%	82%
4	Apakah Anda dapat memberikan contoh penyebab dari perubahan iklim?	71%	29%
5	Apakah Anda mengetahui perbedaan <i>global warming</i> dan perubahan iklim?	55%	45%
6	Apakah Anda mengetahui dampak-dampak yang terjadi dari perubahan iklim?	61%	39%
7	Apakah Anda mengetahui tindakan konkret (nyata) apa saja yang dapat dilakukan guna menghadapi perubahan iklim?	27%	73%

Berdasarkan Tabel 3, masih terdapat (2%) peserta didik yang belum pernah mendengar *global warming* dan perubahan iklim. Masih ada juga peserta didik yang menganggap bahwa perubahan iklim belum terjadi. Hampir setengah responden (45%) belum bisa membedakan antara *global warming* dan perubahan iklim. Hal ini menunjukkan bahwa konsep perubahan iklim masih belum dipahami sepenuhnya oleh peserta didik. Diperkuat dengan penelitian dari (Arwan et al., 2021), belum semua mapel didalam KD-nya terintegrasi dengan pendidikan berbasis perubahan iklim. Sehingga, peserta didik belum mampu untuk memahami secara sepenuhnya disebabkan hanya beberapa mata pelajaran yang terdapat materi perubahan iklim. Jika pemahaman terkait hal tersebut belum kuat maka karakter yang diharapkan untuk menumbuhkan sikap dan perilaku menjaga lingkungan sulit untuk terwujud (Ambarfibrianti & Novianty, 2021; Arwan et al., 2021; Hermawan et al., 2022).

Sebanyak 39% peserta didik menjawab tidak mengetahui dampak dari perubahan iklim. Bahkan, 73% peserta didik tidak mengetahui tindakan konkret yang dapat dilakukan untuk menghadap perubahan iklim. Hal tersebut menunjukkan bahwa kurikulum 2013 belum mengakomodasi pendidikan berbasis perubahan iklim. Kurikulum 2013 membagi penjurusan MIPA dan IPS dari kelas 10. Perubahan iklim merupakan bagian KD dari mata pelajaran Fisika dan Biologi yang merupakan mata pelajaran khas jurusan MIPA. Peserta didik IPS memiliki kemungkinan tidak mendapatkan materi tersebut jika pada sekolahnya tidak memilih Biologi atau Fisika sebagai mata pelajaran Lintas Minat (LM). Diperkuat dari wawancara peserta didik pada sekolah 1, yang menyatakan mata pelajaran LM-nya yaitu kimia. Dan di dalam kimia tidak dijelaskan terkait perubahan iklim. Sedangkan, peserta didik pada sekolah 2, saat diwawancara menyatakan bahwa mata pelajaran LM-nya yaitu Biologi, tetapi pembahasan perubahan iklim tidak secara lengkap dibahas disebabkan pada sekolah tersebut jam pelajaran LM hanya 2 jam. Keterbatasan jam tersebut yang menyebabkan pembelajaran pendidikan berbasis perubahan iklim belum tuntas khususnya pada penjurusan IPS.

Berdasarkan data kuesioner pada Tabel 2 dan 3 dengan diperkuat beberapa penelitian terkait pendidikan berbasis perubahan iklim pada kurikulum 2013, dapat diamati bahwa kurikulum saat ini belum mengakomodasi permasalahan lingkungan tersebut pada semua mata pelajaran. Ketidakkonsistensi kurikulum dan proses pembelajaran berkaitan dengan perubahan iklim, menyebabkan pemahaman peserta didik terhadap hal tersebut tidak utuh (Adriyawati et al., 2020; Arwan et al., 2021; Julaeha, 2019). Hal ini sangat ironis, padahal perubahan iklim sudah menjadi isu kontemporer yang sudah dibicarkaan secara global. Pada *Sustainable Development Goals* (SDGs) nomor 13 sangat jelas bahwa dunia harus dapat menangani perubahan iklim yang sudah dirasakan seluruh orang di dunia. Pada SDGs terkait lingkungan bukan hanya nomor 13 tetapi juga nomor 6, 11, 14, dan 15 (Campo et al., 2020; Nkaizirwa et al., 2021). Hanya saja, pada kurikulum 2013 semua mata pelajaran dianggap tidak memiliki kepentingan dalam menjelaskan pendidikan berbasis perubahan iklim. Ini sangat ironi, dimana dunia sudah memetakan permasalahan yang harus ditangani dengan baik termasuk perubahan iklim. Tetapi, sekolah belum menjadi garda terdepan dalam penanganan perubahan iklim.

Berdasarkan hasil wawancara guru dan peserta didik juga didapat 1 kesamaan yaitu hanya beberapa mata pelajaran yang menjelaskan perubahan iklim. Bahkan, hanya sebagian guru yang membawa permasalahan perubahan iklim menjadi masalah yang harus dipecahkan di kelas ataupun menjadi stimulus saat kegiatan aperspesi (kegiatan awal pelajaran). Pendidikan perubahan iklim seakan-akan menjadi tidak penting atau tidak relevan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini menjadi bertolak belakang dengan apa yang sudah disusun pada SDGs yang seharusnya melibatkan juga bidang pendidikan dalam melakukan adaptasi serta mitigasi perubahan iklim (Akhsan et al., 2022; Hayati, 2016; Rachmasar et al., 2022).

Hal yang menarik ditemukan dalam wawancara dan kuesioner terbuka yang dijawab peserta didik, banyak miskONSEPsi terkait perubahan iklim. MiskONSEPsi seperti menganggap bahwa gedung-gedung tinggi yang ada di Jakarta menyebabkan pemanasan global. Sinar Ultraviolet dipantulkan oleh gedung-gedung tersebut sehingga suhu menjadi lebih panas. MiskONSEPsi lain seperti perubahan iklim menyebabkan peningkatan gas efek rumah kaca. Selain itu, ada peserta didik yang menyatakan *global warming* dan perubahan iklim merupakan hal yang sama. MiskONSEPsi-miskONSEPsi tersebut disebabkan tidak kuatnya literasi peserta didik terkait perubahan iklim. Hal ini diperkuat oleh penelitian Nayan et al. (2020), perlunya literasi perubahan iklim dalam memperkuat adaptasi dan mitigasi pemuda. Tidak adanya literasi tersebut, program adaptasi dan mitigasi tidak akan dapat berjalan baik.

Kuesioner sikap diisi oleh 4 guru SMA di 2 sekolah Jakarta Barat. Hasil kuesioner aspek sikap guru dapat dilihat pada table 4.

Tabel 4. Hasil Kuesioner Kesadaran Lingkungan Aspek Sikap Guru

No	Pernyataan	Respon Peserta Didik				
		STS	TS	R	S	SS
1	Ketika melihat keran air yang terbuka cenderung mematikan kran air yang di biarkan mengalir.	0%	0%	0%	25%	75%
2	Ketika berpergian saya cenderung menggunakan kendaraan umum untuk menghemat bahan bakar.	0%	50%	25%	25%	0%
3	Saya cenderung melarang teman guru untuk menanam tanaman.	100%	0%	0%	0%	0%
4	Saya bersemangat memadamkan lampu di rumah apabila sudah tidak terpakai.	0%	25%	25%	50%	0%
5	Saya bersemangat ketika membuang sampah pada tempatnya.	0%	0%	0%	75%	25%
6	Sebelum membuang sampah saya cenderung terlebih dahulu memilah jenis sampah yang akan dibuang lalu membuangnya ke tempat sampah.	0%	25%	25%	25%	25%
7	Saya cenderung memanfaatkan sampah plastik sebelum dibuang.	0%	0%	25%	50%	25%
8	Saya cenderung menggunakan kembali barang-barang yang dapat didaur ulang dan masih layak fungsi.	0%	25%	50%	0%	25%

Berdasarkan Tabel 4, didapat beberapa hasil yang tidak menunjukkan sikap pro lingkungan. Seperti pada indikator terkait transportasi (pernyataan 2), 50% tidak setuju menggunakan kendaraan umum untuk menghemat bahan bakar. Berdasarkan hasil wawancara juga diperkuat, guru yang tidak setuju berpendapat bahwa penggunaan kendaraan umum mengakibatkan keterbatasan mobilitas saat beraktivitas. Selain itu, sistem transportasi di Jakarta saat jam-jam padat sangat ramai dan membuat mereka tidak nyaman. Hal tersebut diperkuat dari hasil penelitian Halomoando Ezra (2022), yang menyatakan terdapat temuan ketidaksikronan antara Transjakarta dan bank berkaitan dengan sistem prabayar. Belum maksimalnya sistem prabayar tersebut terkadang menyebabkan antrian pada loket pembayaran. Selain itu, tidak adanya upaya nyata dari pihak Transjakarta dan *Commuter line* untuk serius menambah armada angkutan tersebut pada jam-jam padat/ramai. Sehingga, selalu terjadi kepadatan yang luar biasa pada jam keberangkatan dan kepulangan kantor/karyawan. Hal ini juga menyebabkan banyak konsumen berpikir ulang untuk menggunakan fasilitas angkutan umum.

Berdasarkan hasil wawancara juga, ada yang berpikir bahwa penggunaan kendaraan pribadi tidak terlalu signifikan pada konsumsi bahan bakar yang keluar dan tidak terlalu merugikan lingkungan. Pemikiran ini cenderung ke arah cara pandang antroposentris. Cara pandang ini menganggap bahwa lingkungan merupakan objek yang dapat dimanfaatkan oleh manusia untuk memenuhi segala kebutuhannya. Aktivitas manusia yang merusak lingkungan tidak terlalu berpengaruh signifikan terhadap manusia itu sendiri, disebabkan lingkungan bukan bagian dari diri manusia (Yuono, 2019). Berdasarkan wawancara pada guru juga disepakato bahwa guru yang materi mata pelajarannya tidak mengandung isu perubahan iklim pasti tidak akan menyinggung atau memaparkan terkait dampak dan bahaya perubahan iklim. Hal ini pasti berdampak pada rendahnya penguatan pengetahuan perubahan iklim yang dimiliki oleh peserta didik. Padahal, pembelajaran berbasis perubahan iklim sangat penting dan perlu selalu disampaikan dalam kegiatan sehari-hari di sekolah (Rahmayanti & Ilyasa, 2023). Hal ini disebabkan, permasalahan perubahan iklim merupakan persoalan pola pikir dari manusia, yang seharusnya sekolah menjadi salah satu tempat dalam memperbaiki persoalan tersebut (Arwan et al., 2021; Rahmayanti & Ilyasa, 2023). Walaupun demikian, berdasarkan hasil kuesioner secara umum guru masih cenderung memiliki sikap pro-lingkungan. Tetapi, berdasarkan hasil wawancara masih dominan cara pandang antroposentris yang ditunjukkan guru. Masih ada kecenderungan menganggap bahwa lingkungan objek yang kuat dan akan kembali normal walaupun dimanfaatkan terus menerus oleh manusia.

Kuesioner sikap diisi oleh 56 peserta didik SMA di 2 sekolah Jakarta Barat. Hasil kuesioner aspek sikap guru dapat dilihat pada table 5.

Tabel 5. Hasil Kuesioner Kesadaran Lingkungan Aspek Sikap Peserta Didik

No	Pernyataan	Respon Peserta Didik				
		STS	TS	R	S	SS
1	Ketika melihat keran air yang terbuka cenderung mematikan kran air yang di biarkan mengalir.	0	0	11%	18%	71%
2	Ketika berpergian saya cenderung menggunakan kendaraan umum untuk menghemat bahan bakar.	27%	27%	14%	18%	14%
3	Saya cenderung melarang teman saya untuk menanam tanaman.	93%	7%	0	0	0
4	Saya bersemangat memadamkan lampu di rumah apabila sudah tidak terpakai.	4%	27%	27%	27%	15%
5	Saya bersemangat ketika membuang sampah pada tempatnya.	0	10%	38%	36%	16%
6	Sebelum membuang sampah saya cenderung terlebih dahulu memilih jenis sampah yang akan dibuang lalu membuangnya ke tempat sampah.	7%	15%	20%	54%	4%
7	Saya cenderung memanfaatkan sampah plastik sebelum dibuang.	0	0	11%	18%	71%
8	Saya cenderung menggunakan kembali barang-barang yang dapat didaur ulang dan masih layak fungsi.	14%	14%	18%	27%	27%

Berdasarkan Tabel 5, pada pernyataan 2 terkait indikator transportasi sebagian peserta didik berpendapat sangat tidak setuju (27%) dan tidak setuju (27%) menggunakan kendaraan umum untuk

menghemat bahan bakar. Hal ini diperkuat juga dengan hasil wawancara yang dilakukan secara acak pada peserta didik, bahwa hampir seluruhnya menyatakan keberatan menggunakan kendaraan umum karena berbagai hal. Terdapat jawaban seperti tidak efektif menggunakan kendaraan umum. Tidak aman dan tidak nyaman menggunakan kendaraan umum. Ada juga berpendapat bahwa penggunaan kendaraan pribadi tidak signifikan menyebabkan kerusakan lingkungan. Hal tersebut diperkuat dengan jawaban peserta didik bahwa mereka masih sulit membedakan antara perubahan iklim dan global warming. Bahkan ada yang menjawab keduanya hal yang sama. Pengetahuan yang rendah terkait lingkungan dapat mempengaruhi sikap peserta didik dalam menghadapi kondisi lingkungannya ([Palupi & Sawitri, 2017; Yuono, 2019](#)).

Indikator penghematan energi pada pernyataan 4, hampir sebagian peserta didik berpendapat sangat tidak setuju (4%) dan tidak setuju (27%) bersemangat memadamkan lampu di rumah apabila sudah tidak terpakai. Hal ini juga diperkuat dengan wawancara peserta didik, bahwa sebagian dari mereka bersikap biasa saja jika terdapat lampu yang masih menyala padahal sudah tidak digunakan. Beberapa dari mereka juga berpendapat bahwa lampu yang menyala saat tidak digunakan tidak berdampak pada perubahan iklim. Peserta didik juga menyatakan mereka hanya mendapatkan pengetahuan perubahan iklim hanya dari mata pelajaran Biologi dan Fisika. Itupun hanya mendapatkan dari pertemuan yang singkat.

Kuesioner sikap diisi oleh 4 guru SMA di 2 sekolah Jakarta Barat. Hasil kuesioner aspek sikap guru diuraikan sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil Kuesioner Kesadaran Lingkungan Aspek Tindakan Guru

No	Pernyataan	Respon Peserta Didik				
		STA	TA	CA	A	SA
1	Ketika melihat keran air, saya mematikan kran air yang dibiarkan mengalir.	0%	0%	0%	0%	100%
2	Saya menggunakan kendaraan umum jika menempuh perjalanan jarak dekat.	25%	50%	25%	0%	0%
3	Saya melarang teman guru untuk menanam tanaman.	100%	0%	0%	0%	0%
4	Saya memadamkan lampu di rumah apabila sudah tidak terpakai.	0%	25%	50%	25%	0%
5	Saya membuang sampah di tempat sampah.	0%	0%	0%	50%	50%
6	Sebelum membuang sampah, saya memilah jenis sampah yang akan dibuang lalu membuangnya ke tempat sampah.	0%	25%	50%	25%	0%
7	Saya memanfaatkan sampah plastik sebelum dibuang.	0%	25%	25%	50%	0%

Berdasarkan Tabel 6, pada pernyataan 2 terkait indikator transportasi sebagian peserta didik berpendapat sangat tidak akurat (25%) dan tidak akurat (50%) berkaitan dengan penggunaan kendaraan umum jika menempuh perjalanan jarak dekat. Berarti, dalam kegiatan sehari-hari guru menggunakan kendaraan pribadi walaupun jarak tempuhnya dekat. Hal ini diperkuat juga dengan hasil wawancara bahwa guru melakukan perilaku tersebut karena kondisi transportasi umum di Jakarta. Walaupun mereka berpendapat kondisi transportasi umum saat ini jauh lebih baik dibanding sebelumnya, tetapi berkaitan mobilitas yang terbatas, kepadatan yang luar biasa pada waktu berangkat dan pulang kantor, serta terkadang waktu yang tidak fleksibel menyebabkan mereka berpikir ulang untuk menggunakan kendaraan umum. Selain itu, guru sudah nyaman menggunakan kendaraan pribadi pada rute yang dekat karena lebih fleksibel.

Beberapa guru juga menganggap bahwa penggunaan kendaraan pribadi baik jarak dekat dan jauh sebagai bentuk fleksibilitas mereka di Jakarta. Hal ini menunjukkan darurat pendidikan berbasis perubahan iklim bukan hanya untuk peserta didik tetapi juga pada guru. Guru yang memiliki perilaku tidak pro lingkungan serta tidak sadar lingkungan akan berdampak pada pengajaran dan sikapnya di dalam kelas atau dalam kegiatan sehari-hari di sekolah ([Arwan et al., 2021; Susilawati et al., 2019](#)). Berdasarkan hasil wawancara juga dinyatakan, guru tidak mendapatkan sosialisasi yang cukup memadai bahkan pada guru yang memang di dalam mata pelajarannya yang memiliki materi perubahan iklim. Apalagi, guru yang di dalam mapelnya tidak terdapat materi perubahan iklim, cenderung tidak memiliki pengetahuan yang cukup dan memadai berkenaan perubahan iklim. Akibatnya, kesadaran lingkungan pada aspek perilaku tidak terbentuk dengan maksimal ([Marpa, 2020](#)).

Kuesioner sikap diisi oleh 56 peserta didik SMA di 2 sekolah Jakarta Barat. Hasil kuesioner aspek sikap guru dapat dilihat pada table 7.

Tabel 7. Hasil Kuesioner Aspek Tindakan Peserta Didik

No	Pernyataan	Respon Peserta Didik				
		STA	TA	CA	A	SA
1	Ketika melihat keran air, saya mematikan kran air yang dibiarakan mengalir.	0	4%	18%	53%	25%
2	Saya menggunakan kendaraan umum jika menempuh perjalanan jarak dekat.	18%	18%	18%	26%	20%
3	Saya melarang teman saya untuk menanam tanaman.	96%	4%	0	0	0
4	Saya memadamkan lampu di rumah apabila sudah tidak terpakai.	7%	23%	23%	29%	18%
5	Saya membuang sampah di tempat sampah.	0	11%	14%	47%	28%
6	Sebelum membuang sampah, saya memilah jenis sampah yang akan dibuang lalu membuangnya ke tempat sampah.	7%	15%	54%	20%	4%
7	Saya memanfaatkan sampah plastik sebelum dibuang.	0	0	11%	18%	71%

Berdasarkan Tabel 7, pada pernyataan 2 terkait indikator transportasi sebagian peserta didik berpendapat sangat tidak akurat (18%), tidak akurat (18%), dan cukup akurat (18%) berkaitan dengan penggunaan kendaraan umum jika menempuh perjalanan jarak dekat. Berarti, dalam kegiatan sehari-hari peserta didik menggunakan kendaraan pribadi walaupun jarak tempuhnya dekat. Hal ini diperkuat juga dengan hasil wawancara bahwa peserta didik melakukan perilaku tersebut karena kondisi transportasi umum di Jakarta. Sebagian dari peserta didik berperilaku demikian dikarenakan merasa dampak dari penggunaan kendaraan pribadi bukan hal utama yang menyebabkan perubahan iklim. Mereka berpendapat gas dari aktivitas industri lebih besar dibanding gas yang dikeluarkan dari kendaraan. Peserta didik juga merasa bahwa mereka tidak terlalu peduli dampak penggunaan kendaraan pribadi bagi lingkungan.

Indikator pengelolaan sampah pada pernyataan 6, hampir seluruh peserta didik berpendapat sangat tidak akurat (7%), tidak akurat (15%), dan cukup akurat (54%) berkaitan dengan proses pemilahan sampah sebelum dibuang ke tempat sampah. Berarti, dalam kegiatan sehari-hari peserta didik tidak melakukan prosedur yang tepat dalam pengelolaan sampah. Berdasarkan hasil wawancara juga dinyatakan sebagian besar peserta didik tidak dibiasakan dengan metode memilah sampah sebelum dibuang baik di rumah maupun di sekolah. Padahal, perilaku peduli sampah dapat ditumbuhkan dari ruang lingkup lingkungan terkecil yaitu keluarga (Patalatu & Besare, 2020). Peserta didik juga menyatakan kurang sosialisasi dari sekolah dan tidak lengkapnya fasilitas tempat sampah organik dan nonorganik di sekolah menjadi alasan mereka tidak memilah sampah terlebih dahulu.

Temuan lainnya berdasarkan hasil wawancara, masih ada peserta didik yang tidak mengetahui perbedaan sampah organik dan anorganik. Hal ini seharusnya menjadi tolak ukur dimana proses pendidikan berbasis perubahan iklim yang didalamnya terdapat pengelolaan sampah harus disisipkan pada semua mata pelajaran. Semua guru harus memiliki pemahaman yang baik tentang perubahan iklim sehingga dapat ditransformasikan kepada peserta didik baik dalam bentuk pengetahuan, sikap, maupun tindakan. Pendidikan berbasis perubahan iklim bukan hanya sekedar mengenal konsep terjadinya perubahan iklim dari penyebab dan dampak yang dirasakan manusia dan lingkungan, tetapi juga lebih menghargai alam sebagai bagian dari integrasi yang selalu mengikat dengan manusia. Artinya, jika lingkungan rusak, maka kehidupan manusia juga terganggu. Karena manusia merupakan bagian kecil dari alam yang tidak akan saling terpisahkan (Kayaalp et al., 2021; Rahmayanti & Ilyasa, 2023).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil kuesioner kesadaran lingkungan aspek pengetahuan masih terdapat guru dan peserta didik yang belum memiliki pengetahuan perubahan iklim yang baik. Diperkuat teknik wawancara, yang menyatakan bahwa sebagian kecil guru dan hampir setengahnya peserta didik mengalami miskonsepsi terkait perubahan iklim. Kesadaran lingkungan guru dan peserta didik pada aspek sikap dan tindakan berdasarkan kuesioner juga menunjukkan belum sadar lingkungan. Diperkuat dengan wawancara, menyatakan belum

samanya persepsi guru dan peserta didik berkaitan dengan perubahan iklim. Hanya beberapa mata pelajaran saja yang mengajarkan perubahan iklim, itu pun sebatas untuk memenuhi ketercapaian pembelajaran di kelas sesuai Kompetensi Dasar (KD) yang hendak ingin dicapai. Fakta bahwa tujuan pendidikan perubahan iklim belum tercapai menunjukkan adanya kegagalan sistem pendidikan dalam memberikan pemahaman yang memadai kepada peserta didik mengenai isu krusial ini. Padahal, pemahaman tentang perubahan iklim sangat penting untuk mendukung upaya adaptasi dan mitigasi lingkungan. Untuk mengatasi permasalahan ini, perlu dilakukan penelitian lanjutan yang fokus pada analisis kurikulum berkaitan dengan perubahan iklim, studi kasus sekolah yang berhasil menerapkan kurikulum tersebut, atau penelitian meta-analisis berkaitan dengan topik ini.

Daftar Pustaka

- Aditya, A., & Oktavilia, E. A. (2020). Tingkat Ekoliterasi Tenaga Pendidik Fakultas Ilmu Budaya UNSOED. *Nusa: Jurnal Ilmu Bahasa Dan Sastra*, 15(4), 433–446. <https://doi.org/10.14710/nusa.15.4.433-446>
- Adriyawati, Utomo, E., Rahmawati, Y., & Mardiah, A. (2020). Steam-project-based learning integration to improve elementary school students' scientific literacy on alternative energy learning. *Universal Journal of Educational Research*, 8(5), 1863–1873. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.080523>
- Akhsan, H., Syuhendri, Sudirman, Ariska, M., Sapitri, C. L., & Pratiwi, S. M. V. (2022). Pelatihan Pembuatan LKPD Berbasis Projek Untuk Topik Pemanasan Global dan Perubahan Iklim Untuk Guru Fisika MGMP Kabupaten Ogan Ilir. *Jurnal Pendidikan Dan Pengabdian Masyarakat*, 5(4), 328–332. <https://doi.org/10.29303/jppm.v5i4.4065>
- Alimudin, R. (2021). Akibat Cuaca Ekstrem, Petani Gagal Panen dan Sebabkan Harga Cabai Tembus Rp100.000 per Kg. *Pikiran Rakyat*. <https://bekasi.pikiran-rakyat.com/nasional/pr-121485902/akibat-cuaca-ekstrem-petani-gagal-panen-dan-sebabkan-harga-cabai-tembus-rp100000-per-kg>
- Ambarfebrianti, M., & Novianty, A. (2021). Hubungan orientasi nilai terhadap perilaku pro-lingkungan remaja. *Jurnal Ecopsy*, 8(2), 149. <https://doi.org/10.20527/ecopsy.2021.09.015>
- Antara. (2020). *Topik Perubahan Iklim Dicanangkan Masuk Kurikulum*. medcom.id: <https://www.medcom.id/pendidikan/news-pendidikan/gNQG7Ooktopik-perubahan-iklim-dicanangkan-masuk-kurikulum>
- Arwan, J. F., Dewi, L., & Wahyudin, D. (2021). Urgensi Pendidikan Berbasis Perubahan Iklim Untuk Pembangunan Berkelanjutan. *Jurnal Pendidikan Lingkungan Dan Pembangunan Berkelanjutan*, 22(2), 23–38. <https://doi.org/https://doi.org/10.21009/PLPB.222.03>
- Baga, S., Aqil, D. I., Rosaline, M. M., & Jakarta, U. N. (2022). *Caricatures and comics based on gender towards concept understanding: A learning media on environmental pollution*. 15(1), 134–146. <https://doi.org/10.21009/biosferjpb.25318>
- BPS. (2021). <https://www.bps.go.id/statictable/2019/09/24/2072/emisi-gas-rumah-kaca-menurut-jenis-sektor-ribu-ton-co2e-2000-2019.html>.
- Campo, G. Del, Paola, A. G., & Onyango, V. (2020). The mutualism of strategic environmental assessment and sustainable development goals. *Environmental Impact Assessment Review*, 82(November 2019), 106383. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2020.106383>
- CNN. (2021). Nadiem: Sistem Pendidikan Kita Gagal Edukasi Perubahan Iklim. Diambil kembali dari CNN Indonesia. <https://doi.org/https://www.cnnindonesia.com/nasional/20211117122944-20-722350/nadiem-sistempendidikan-kita-gagal-edukasi-perubahan-iklim>
- El-Sayed, A., & Kamel, M. (2020). Climatic Changes and Their Role in Emergence and Re-Emergence of Diseases. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(18), 22336–22352. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s11356-020-08896-w>
- Gómez-Carmona, D., Marín-Dueñas, P. P., Tenorio, R. C., Domínguez, C. S., Muñoz-Leiva, F., & Liébana-Cabanillas, F. J. (2022). Environmental concern as a moderator of information processing: A fMRI

- study. *Journal of Cleaner Production*, 369(July). <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.133306>
- Gravetter, F. J., & Forzano, L. A. B. (2011). *Research Methods For The Behavioral Sciences* (C. Learning (ed.)).
- Guo, H.-D., Zhang, L., & Zhu, L.-W. (2015). Earth observation big data for climate change research. *Advances in Climate Change Research*, 6(2), 108–117. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.accre.2015.09.007](https://doi.org/10.1016/j.accre.2015.09.007)
- Halomoando Ezra, E. N. (2022). *Evaluasi Strategi Pelayanan Di Bidang Angkutan Darat: Kasus PT Transportasi Jakarta* [Universitas Gadjah Mada]. <http://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/214818#>
- Hamid, N. (2020). Urgensi Pendidikan Kebencanaan Kepada Masyarakat. *Equilibrium: Jurnal Pendidikan*, 8(2), 232–239. <https://doi.org/10.26618/equilibrium.v8i2.3444>
- Hasanah, U., H, M. A. S., Sunaryo, Aqil, D. I., Sapsuha, S., Karnoto, B. K., Astuty, E. R., Hanafi, Y., Baga, S., & Sukahatya, I. G. (2023). Ekopedagogik Dalam Pendidikan Kependudukan Dan Lingkungan Hidup. Depok: KARIMA (Karya Ilmu Media Aulia).
- Hayati, S. (2016). Pendidikan Lingkungan Hidup Pada Jenjang Pendidikan Dasar. *Jurnal Geografi Gea*, 7(1). <https://doi.org/10.17509/gea.v7i1.1712>
- Hermawan, I. M. S., Suwono, H., Paraniti, A. A. I., & Wimuttipanya, J. (2022). Student's environmental literacy: An educational program reflections for sustainable environment. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 8(1), 1–9. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v8i1.16889>
- Julaeha, S. (2019). Problematika Kurikulum dan Pembelajaran Pendidikan Karakter. *Jurnal Penelitian Pendidikan Islam*, 7(2), 157. <https://doi.org/10.36667/jppi.v7i2.367>
- Kayaalp, F., Namli, Z. B., & Meral, E. (2021). Current Global Issues from the Perspective of Prospective Teachers: How are they illustrated in cartoons? *Pegem Egitim ve Ogretim Dergisi*, 11(3), 1–16. <https://doi.org/10.14527/pegegog.2021.00>
- Lelieveld, J., Klingmüller, K., Pozzer, A., Burnett, R. T., Haines, A., & Ramanathan, V. (2019). Effects of fossil fuel and total anthropogenic emission removal on public health and climate. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 116(15), 7192–7197. <https://doi.org/10.1073/pnas.1819989116>
- Marpa, E. (2020). Navigating Environmental Education Practices to Promote Environmental Awareness and Education. *International Journal on Studies in Education*, 2(1), 45–57. <https://doi.org/10.46328/ijonse.8>
- Mutlu, F., Nacaroglu, O., & Dogan, M. (2021). Awareness of the Gifted Students and Their Normally Developing Peers about Environmental Education Concept. *Acta Didactica Napocensia*, 14(1), 2–16. <https://doi.org/10.24193/adn.14.1.1>
- Nayan, N., Hashim, M., Mahat, H., Saleh, Y., & Norkhaidi, S. B. (2020). Youth climate change mitigation practices and adaptation in Malacca State, Malaysia. *Review of International Geographical Education Online*, 10(2), 58–71. <https://doi.org/10.33403/rigeo.545819>
- Nkaizirwa, J. P., Nsanganwimana, F., & Aurah, C. M. (2021). Reexamining the Measurement of Pro-Environmental Attitudes and Behaviors to Promote Sustainable Development: A Systematic Review. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(9), 1–21. <https://doi.org/10.29333/ejmste/11138>
- Palupi, T., & Sawitri, D. R. (2017). Hubungan Antara Sikap Dengan Perilaku Pro-Lingkungan Ditinjau dari Perspektif Theory Of Planned Behavior Relationship Between Attitude And Pro-Environmental Behavior from the Perspective of Theory of Planned Behavior Perilaku Pro-Lingkungan. *Proceeding Biology Education Conference*, 14(1), 214–217. <https://jurnal.uns.ac.id/prosbi/article/view/18936>
- Patalatu, J. S., & Besare, S. D. (2020). Pengaruh Pola Asuh Orang Tua terhadap Sikap Peduli Sampah pada Anak. *Sekolah Dasar: Kajian Teori Dan Praktik Pendidikan*, 29(1), 19–27. <https://doi.org/10.17977/um009v29i12020p019>
- Prasad, R. R. (2022). Mitigating Climate Change: A Study of the University of the South Pacific and the State

- University of Malang. *Journal of Turkish Science Education*, 19(1), 111–128.
<https://doi.org/10.36681/tused.2022.113>
- Rachmasar, D., Marbun, R., Kirani, N. S., Ramadhan, M. I. R., & Utomo, A. P. Y. (2022). Upaya Konservatif UNNES dalam Menyikapi Urgensi Krisis Climate Change di Lingkungan Kampus. *Indonesian Journal of Conservation*, 23(4), 22–28. <https://doi.org/10.15294/ijc.v11i1.36913>
- Rahmayanti, H., & Ilyasa, F. (2023). *Pendidikan lingkungan dan perubahan iklim*. Selat Media.
- Ratinen, I. (2021). Students' knowledge of climate change, mitigation and adaptation in the context of constructive hope. *Education Sciences*, 11(3), 1–14. <https://doi.org/10.3390/educsci11030103>
- Sugiyono. (2015). *Metode penelitian manajemen*. Bandung: Alfabeta.
- Susilawati, W. O., Widodo, H., & Sumarno, S. (2019). Strategy of teachers in supporting environmentally sustainable development. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 13(2), 247–254. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v13i2.12167>
- Thathong, K. (2012). A Spiritual Dimension and Environmental Education: Buddhism and Environmental Crisis. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 5063–5068. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.386>
- Urbańska, M., Charzyński, P., Gadsby, H., Novák, T. J., Şahin, S., & Yilmaz, M. D. (2022). Environmental threats and geographical education: Students' sustainability awareness—evaluation. *Education Sciences*, 12(1). <https://doi.org/10.3390/educsci12010001>
- Utami, D. N. (2019). Kajian Dampak Perubahan Iklim Terhadap Degradasi Tanah. *Jurnal Alami : Jurnal Teknologi Reduksi Risiko Bencana*, 3(2), 122. <https://doi.org/10.29122/almi.v3i2.3744>
- Wetering, V, D, J., Leijten, P., Spitzer, J., & Thomaes, S. (2022). Does environmental education benefit environmental outcomes in children and adolescents? A meta-analysis. *Journal of Environmental Psychology*, 81(2), 101782. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2022.101782>
- Wu, X., Lu, Y., Zhou, S., Chen, L., & Xu, B. (2016). Impact of climate change on human infectious diseases: Empirical evidence and human adaptation. *Environment International*, 2(3), 14–23. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.envint.2015.09.007>
- Yuono, Y. R. (2019). Etika Lingkungan : Melawan Etika Lingkungan Antroposentrism Melalui Interpretasi Teologi Penciptaan Yang Tepat Sebagai Landasan Bagi Pengelolaan-Pelestarian Lingkungan. *FIDEI: Jurnal Teologi Sistematiska Dan Praktika*, 2(1), 183–203. <https://doi.org/10.34081/fidei.v2i1.40>