

---

# Academia Open



*By Universitas Muhammadiyah Sidoarjo*

---

# Academia Open

Vol. 11 No. 1 (2026): June  
DOI: 10.21070/acopen.11.2026.14574

## Table Of Contents

<b>Journal Cover</b> .....	1
<b>Author[s] Statement</b> .....	3
<b>Editorial Team</b> .....	4
<b>Article information</b> .....	5
Check this article update (crossmark) .....	5
Check this article impact .....	5
Cite this article.....	5
<b>Title page</b> .....	6
Article Title .....	6
Author information .....	6
Abstract .....	6
<b>Article content</b> .....	8

## Originality Statement

The author[s] declare that this article is their own work and to the best of their knowledge it contains no materials previously published or written by another person, or substantial proportions of material which have been accepted for the published of any other published materials, except where due acknowledgement is made in the article. Any contribution made to the research by others, with whom author[s] have work, is explicitly acknowledged in the article.

## Conflict of Interest Statement

The author[s] declare that this article was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

## Copyright Statement

Copyright © Author(s). This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence. Anyone may reproduce, distribute, translate and create derivative works of this article (for both commercial and non-commercial purposes), subject to full attribution to the original publication and authors. The full terms of this licence may be seen at <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>

# Academia Open

Vol. 11 No. 1 (2026): June  
DOI: 10.21070/acopen.11.2026.14574

## EDITORIAL TEAM

### Editor in Chief

Mochammad Tanzil Multazam, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

### Managing Editor

Bobur Sobirov, Samarkand Institute of Economics and Service, Uzbekistan

### Editors

Fika Megawati, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Mahardika Darmawan Kusuma Wardana, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Wiwit Wahyu Wijayanti, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Farkhod Abdurakhmonov, Silk Road International Tourism University, Uzbekistan

Dr. Hindarto, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Evi Rinata, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

M Faisal Amir, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Dr. Hana Catur Wahyuni, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Complete list of editorial team ([link](#))

Complete list of indexing services for this journal ([link](#))

How to submit to this journal ([link](#))

# Academia Open

Vol. 11 No. 1 (2026): June  
DOI: 10.21070/acopen.11.2026.14574

## Article information

**Check this article update (crossmark)**



**Check this article impact (\*)**



**Save this article to Mendeley**



(\*) Time for indexing process is various, depends on indexing database platform

## Contextual Strategies Advance Climate Literacy In Papuan Primary Teacher Education: Strategi Kontekstual Memajukan Literasi Iklim Pada Pendidikan Guru Dasar Papua

Izzatul Laili, [aripuspita@unesa.ac.id](mailto:aripuspita@unesa.ac.id)

*Program Studi Pendidikan Dasar, Universitas Negeri Surabaya, Indonesia*

Ari Metalin Ika Puspita, [aripuspita@unesa.ac.id](mailto:aripuspita@unesa.ac.id) (\*)

*Program Studi Pendidikan Dasar, Universitas Negeri Surabaya, Indonesia*

Maretha Dellarosa, [aripuspita@unesa.ac.id](mailto:aripuspita@unesa.ac.id)

*Program Studi Pendidikan Dasar, Universitas Negeri Surabaya, Indonesia*

(\*) Corresponding author

### Abstract

**General Background** Education plays a strategic role in building science-based understanding and adaptive responses to global environmental shifts. **Specific Background** In regions highly vulnerable to environmental changes like Papua, elementary educators struggle to translate complex scientific information into appropriate teaching methods. **Knowledge Gap** Despite the urgent need for environmental education, educators face significant constraints regarding content mastery, pedagogical readiness, and the ability to integrate topics across different disciplines without relying on unverified internet sources or harboring scientific misconceptions. **Aims** This study identifies the fundamental knowledge and pedagogical needs of primary school educators to integrate global warming topics through contextual learning in Papua. **Results** Through qualitative thematic analysis of in-depth interviews and documents, the study revealed seven foundational needs: mastering basic concepts, linking human actions to environmental changes, addressing common misconceptions like ozone depletion confusion, developing local-based teaching methods, integrating cross-subject knowledge, encouraging critical thinking, and improving overall pedagogical readiness. Findings confirm that linking lessons to local ecological issues, such as shifting seasons and mangrove degradation, alongside multi-subject integration, significantly improves learning despite crowded curricula. **Novelty** This research demonstrates that utilizing locally grounded phenomena and flexible, cross-disciplinary approaches successfully overcomes traditional curriculum constraints in environmental instruction. **Implications** The findings provide an empirical foundation for redesigning instructional programs to prioritize conceptual science mastery and practical pedagogical flexibility in vulnerable regions.

### Highlights

- ♦ Integrating multi-subject methods successfully embeds global warming concepts into school curricula.
- ♦ Addressing common scientific misconceptions regarding weather and ozone depletion is critically required.
- ♦ Utilizing regional ecological issues like mangrove degradation significantly improves student engagement.

### Keywords

# Academia Open

Vol. 11 No. 1 (2026): June  
DOI: 10.21070/acopen.11.2026.14574

Global Warming; Pedagogical Readiness; Environmental Education; Local Ecosystems; Cross  
Disciplinary Integration

---

Published date: 2026-06-20

---

## PENDAHULUAN

Perubahan iklim kini menunjukkan dampak yang semakin jelas, seperti yang dilaporkan oleh Panel Antarpemerintah tentang Climate Change.[1] Meskipun publik semakin sadar akan masalah ini, masih ada keraguan dan kesalahpahaman di kalangan masyarakat yang melihat perubahan iklim sebagai tema yang belum sepenuhnya pasti atau masih dalam perdebatan [2]. Pendidikan memiliki fungsi penting, terutama melalui penggabungan literasi iklim dalam program pelatihan guru sekolah dasar, guna membangun pemahaman yang berdasarkan ilmu pengetahuan dan mendorong respons adaptif terhadap perubahan iklim. Metode pembelajaran yang sesuai perlu dirancang agar tidak hanya menyampaikan informasi ilmiah, tetapi juga bisa meningkatkan partisipasi siswa tanpa menimbulkan rasa kecemasan yang berlebihan, sehingga siswa termotivasi untuk melakukan tindakan nyata secara individu maupun kelompok [3]. Strategi pengajaran yang kontekstual penting untuk mengaitkan isu perubahan iklim dengan pengalaman sehari-hari siswa, sehingga pembelajaran menjadi lebih berarti dan berpengaruh.

Integrasi literasi iklim dalam pendidikan bagi guru sekolah dasar sangatlah vital. Melalui literasi, individu dapat memahami sistem alam, proses ilmiah, serta kemampuan dalam mengevaluasi informasi dan membuat keputusan berdasarkan bukti [4], [5]. Literasi iklim terdiri dari tiga dimensi utama, yaitu pengetahuan mengenai sistem iklim dan perubahan iklim, keterampilan dalam mengevaluasi, menginterpretasikan, dan mengkomunikasikan informasi ilmiah, serta sikap yang mendorong perilaku yang ramah lingkungan [6]. Oleh sebab itu, pendidikan, khususnya pendidikan guru, memiliki peran strategis dalam mengembangkan literasi iklim melalui metode pengajaran kontekstual yang sesuai dengan kehidupan siswa [7]. Siswa sekolah dasar menjadi kelompok sasaran yang krusial karena mereka sedang membentuk pandangan terhadap dunia [8]. Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa siswa masih menghadapi keterbatasan dalam pemahaman mengenai perubahan iklim dan kesulitan dalam mengubah pengetahuan menjadi tindakan nyata [9], [10]. Kondisi tersebut mengindikasikan adanya kebutuhan mendesak bagi tenaga pendidikan untuk meningkatkan kompetensi dalam memadukan literasi kedalam praktek pembelajaran.

Penerapan literasi iklim dalam kegiatan belajar mengajar masih menemui sejumlah hambatan, khususnya yang berkaitan dengan kesiapan dan kemampuan guru. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar pendidik mengalami kesulitan dalam mengintegrasikan materi lintas bidang keilmuan dalam prose pengajaran [11]. Salah satu solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan ini adalah penerapan strategi interdisipliner dalam konteks literasi iklim. Pendekatan ini dinilai relevan dan telah mendapatkan tanggapan yang positif dari kalangan guru di berbagai jenjang pendidikan[12]. Meski demikian, pelaksanaannya masih belum merata. Literasi iklim sering kali hanya dijumpai dalam konteks ilmu bumi atau sains, sedangkan integrasi dalam mata pelajaran lainnya biasanya berlangsung secara informal atau tidak terstruktur [13]. Situasi ini menunjukkan bahwa walaupun terdapat niat untuk mengajarkan perubahan iklim secara lintas disiplin, calon guru sekolah dasar masih perlu penguatan pengetahuan yang mencakup berbagai bidang studi [14]. Selain itu, dibutuhkan kesepahaman di kalangan pendidik tentang penentuan konten pengajaran, tempat dalam kurikulum, serta mata pelajaran terkait, seperti IPAS, agar integrasi literasi iklim dapat dijalankan dengan terarah dan kontekstual [15]. Hal ini menekankan pentingnya merancang strategi pengajaran yang kontekstual dan terintegrasi dalam pendidikan guru sekolah dasar sebagai langkah adaptasi terhadap perubahan iklim.

Selain tantangan yang melibatkan berbagai disiplin ilmu, sikap serta kesiapan para pengajar juga merupakan elemen krusial dalam mengintegrasikan literasi iklim ke dalam pendidikan bagi guru di sekolah dasar. Penelitian menunjukkan bahwa calon guru memiliki tingkat kesadaran yang masih tergolong rendah terhadap isu perubahan iklim, yang diakibatkan oleh kurangnya pengetahuan mengenai isi materi dan metode pengajaran yang sesuai [16]. Meskipun demikian, intervensi pendidikan yang diorganisir dengan baik terbukti dapat meningkatkan pemahaman serta kesadaran siswa [17]. Di sisi lain, kurangnya penguasaan materi pelajaran, keterbatasan dalam strategi pengajaran, serta persepsi mengenai adanya kontroversi ilmiah seputar perubahan iklim menjadi kendala utama yang membuat para guru merasa tidak siap untuk mengajarkan topik ini [18]. Hasil penelitian yang mengevaluasi pemahaman guru menunjukkan adanya kekurangan dalam penguasaan konsep-konsep dasar, termasuk mekanisme efek rumah kaca, serta munculnya miskonsepsi yang berhubungan dengan hubungan antara perubahan iklim, penipisan ozon, dan polusi [19], [20]. Keadaan ini menekankan pentingnya memperkuat pendidikan bagi guru melalui metode pengajaran yang kontekstual, yang tidak hanya mendalami pemahaman konseptual, tetapi juga membekali calon guru dengan keterampilan pedagogis untuk mengintegrasikan literasi iklim dengan baik dalam proses pembelajaran di sekolah dasa.

Dalam dunia pendidikan untuk guru-guru sekolah dasar, kondisi ini dianggap sebagai hambatan dalam menggabungkan literasi iklim secara menyeluruh melalui metode pengajaran yang sesuai dengan konteks. Selain itu, sumber pengetahuan yang dipilih oleh calon guru juga memiliki dampak. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa internet dan platform media sosial menjadi sumber utama untuk mendapatkan informasi, sedangkan dukungan dari program pengembangan profesional masih terlihat agak terbatas [13], [14], [16], [18].

Indonesia, terutama di Papua, semakin mendapati pentingnya mengintegrasikan literasi iklim dalam pendidikan bagi guru-guru sekolah dasar, mengingat betapa rentannya daerah ini terhadap pengaruh perubahan iklim. Para pendidik dan calon pendidik dari berbagai disiplin ilmu, terutama di bidang sains, masih menghadapi berbagai kesulitan, termasuk keterbatasan dalam kesiapan, munculnya miskonsepsi, serta ketergantungan terhadap sumber informasi seperti internet yang mungkin tidak selalu akurat secara ilmiah. Kondisi tersebut menegaskan perlunya peningkatan kompetensi profesional pendidik agar mampu mengintegrasikan literasi iklim secara efektif ke dalam praktek pembelajaran. Upaya penyisipan literasi iklim dalam kurikulum masih menghadapi beragam kendala, terutama yang berkaitan dengan kesiapan dan kapasitas tenaga pengajar. Temuan penelitian mengindikasikan bahwa sebagian besar pendidik kerap mengalami kesulitan dalam menghubungkan konsep-konsep lintas disiplin ilmu secara terpadu dalam penyampaian materi. Salah satu alternative solusi

untuk mengatasi permasalahan ini adalah penerapan strategi pembelajaran interdisipliner dalam konteks literasi iklim. Pendekatan tersebut dinilai relevan dengan kebutuhan pembelajaran dan telah memperoleh respon yang konstruktif dari kalangan pendidik di seluruh jenjang pendidikan. xPengetahuan yang diperlukan tidak hanya terdiri dari informasi dasar tentang perubahan iklim, seperti sistem iklim dan efek rumah kaca, tapi juga mencakup pemahaman ilmiah yang lebih luas dibandingkan hanya materi pelajaran sekolah [21]. Oleh karena itu, peningkatan pendidikan guru melalui kerangka literasi iklim yang sistematis dan kontekstual menjadi tindakan yang strategis dalam membantu adaptasi terhadap perubahan iklim di lingkungan sekolah dasar, terutama di Papua.

Penelitian ini dirancang untuk mengidentifikasi kebutuhan mendasar yang dimiliki oleh pendidikan di jenjang sekolah dasar, guna memfasilitasi integrasi literasi iklim dalam proses pembelajaran. Tujuan utamanya adalah agar pemahaman peserta didik mengenai fenomena perubahan iklim dapat berkembang secara komprehensif. Kajian ini tidak hanya berfokus pada penguasaan materi, melainkan juga mencakup strategi pembelajaran yang kontekstual dengan realitas kehidupan sehari-hari siswa. Pada tahap awal pelaksanaannya, penelitian ini tidak memberlakukan Batasan yang ketat terkait mata pelajaran maupun kelompok usia tertentu, sehingga diperoleh gambaran kebutuhan pengetahuan yang bersifat fleksibel dan dapat disesuaikan dengan karakteristik pelaksanaan pembelajaran di lingkungan sekolah dasar. Pendekatan yang digunakan adalah metode kualitatif terhadap guru dan calon guru untuk menentukan kebutuhan pengetahuan, serta wawancara mendalam untuk memperkuat hasil dan menggali praktik pedagogis yang diterapkan [22]. Diharapkan, penelitian ini dapat memberikan landasan empiris dalam pengembangan program pendidikan guru yang terintegrasi, dapat beradaptasi, dan relevan dengan tantangan perubahan iklim di sekolah dasar.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan Kontekstual untuk memahami secara rinci apa yang dibutuhkan guru dalam menggabungkan literasi iklim melalui strategi pembelajaran kontekstual di tingkat sekolah dasar, terutama di Papua. Metode ini dipilih karena dapat mengkaji bagaimana guru dan calon guru menghubungkan konsep perubahan iklim pengalaman nyata yang diterapkan oleh guru serta calon guru dalam proses belajar mengajar. Fokus penelitian ini terletak pada tiga aspek utama, yaitu pemahaman konsep ilmiah tentang perubahan iklim, pengidentifikasian miskonsepsi, dan strategi pembelajaran kontekstual yang diterapkan dalam konteks pembelajaran. Instrumen penelitian disusun berdasarkan tinjauan pustaka dan divalidasi oleh pakar pendidikan serta pakar iklim untuk memastikan keselarasan isi dan konteksnya [22].

Informan yang berperan dalam studi ini terdiri dari guru-guru di tingkat pendidikan dasar, calon tenaga pengajar, serta instruktur di sektor pendidikan guru. Pemilihan informan dilakukan secara purposive dengan mempertimbangkan tingkat relevansi dan pengalaman profesional yang dimiliki dalam ranah pendidikan, khususnya yang berkaitan dengan pembelajaran sains dan isu perubahan iklim. Adapun kriteria seleksi yang diterapkan meliputi keterlibatan aktif dalam kegiatan pendidikan serta pengalaman dalam mengkaji dan menyampaikan materi bertema lingkungan maupun pembangunan berkelanjutan. Komposisi informan tersebut disusun sedemikian rupa guna memperoleh data yang mendalam, beragam dan kontekstual, sehingga mampu memberikan gambaran yang komprehensif terkait kebutuhan riil yang terjadi di lingkungan pembelajaran.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara mendalam, dan pengumpulan dokumen. Observasi dilakukan untuk menyaksikan secara langsung bagaimana guru melaksanakan pengajaran di kelas, khususnya dalam mengaitkan materi dengan kondisi lingkungan setempat. Wawancara mendalam dilakukan dengan pendekatan semi-terstruktur untuk menggali pengalaman, pemahaman, serta tantangan yang dihadapi peserta saat mengintegrasikan literasi iklim. Selain itu pengumpulan dokumen dilaksanakan sebagai upaya pelengkap informasi, yang meliputi perangkat pembelajaran, dokumentasi kegiatan, serta bahan ajar yang diterapkan dalam proses pendidikan.

Data yang terkumpul selanjutnya diolah melalui pendekatan analisis tematik, yang meliputi tahapan reduksi data, pengelompokan ke dalam kategori tertentu, dan penentuan tema utama. Proses analisis dilakukan secara sistematis guna mengidentifikasi pola, keterkaitan anyar aspek, serta makna yang terkandung dalam keseluruhan data. Untuk menjamin keabsahan temuan, diterapkan Teknik triangulasi sumber dan metode, disertai dengan konfirmasi hasil analisis kepada para informan. Hasil analisis ini menghasilkan tema-tema utama yang mencerminkan kebutuhan pengetahuan dan strategi pengajaran yang sesuai dalam mengintegrasikan literasi iklim dalam pendidikan guru sekolah dasar secara kontekstual.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian diperoleh melalui wawancara mendalam dengan guru dari tingkat dasar, calon pengajar, serta dosen di bidang pendidikan guru. Analisis data dengan pendekatan analisis tematik menghasilkan Tujuh tema yang menggambarkan kebutuhan pengetahuan guru dalam mengintegrasikan literasi iklim pada pembelajaran sekolah dasar. Ketujuh tema tersebut meliputi : 1. Pemahaman kosep dasar perubahan iklim dan sistem iklim, 2. Pemahaman hubungan aktivitas manusia dengan perubahan iklim, 3. Identifikasi dan pengurangan miskonsepsi terkait perubahan iklim, 4. Pengembangan strategi pembelajaran kontekstual berbasis lingkungan lokal, 5. Integrasi literasi secara interdisipliner, 6. Penguatan keterampilan berfikir kritis, argumentasi ilmiah dan literasi informasi, serta, 7. Kesiapan pedagogis guru dalam mengimplementasikan literasi iklim dalam pembelajaran.

Berdasarkan wawancara menunjukkan bahwa informan secara konsisten menekankan pentingnya penguasaan konsep ilmiah dasar mengenai perubahan iklim sebagai fondasi pembelajaran. Guru tidak hanya dituntut memahami penyebab dan dampak perubahan iklim tetapi juga mampu menjelaskan keterkaitan antara aktivitas manusia, sistem iklim dan konsekuensi

lingkungan secara sederhana sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar. Selain itu informan menegaskan bahwa keberhasilan materi dalam mengintegrasikan iklim sangat dipengaruhi oleh kemampuan guru dalam menerapkan strategi pembelajaran yang kontekstual. Pembelajaran yang menghubungkan materi dengan kondisi lingkungan sekitar dinilai mampu meningkatkan keterlibatan siswa dan mempermudah pemahaman konsep abstrak yang terkait dengan perubahan iklim.

Dalam konteks Papua, pendekatan kontekstual dapat dilakukan dengan mengaitkan materi pembelajaran pada berbagai fenomena yang dekat dengan kehidupan siswa, seperti perubahan pola musim hujan dan kemarau, berkurangnya hutan akibat pembukaan lahan, peningkatan suhu lingkungan yang dirasakan masyarakat, ancaman terhadap keanekaragaman hayati Papua, serta perubahan kondisi ekosistem pesisir dan mgrove. Pemanfaatan konteks lokal memungkinkan siswa memahami bahwa perubahan iklim hanya isu global, tetapi fenomena yang berdampak langsung pada kehidupan masyarakat dimlingkungan mereka. Meskipun demikian hasil penelitian ini menunjukkan bahwa guru masih mengahdapi berbagai tantangan dalam mengajar perubahan iklim. Sebagian informan mengaku belum sepenuhnya percaya diri ketika harus menjelaskan konsep-konsep ilmiah yang kompleks kepada siswa sekolah dasa. Kondisi tersebut tercermin dalam pernyataan salah satu informan Rahmad, Guru SD Negeri Inpres Koya Barat Kota Jayapura menyampaikan :

“Saya memahami pentingnya mengajarkan perubahan iklim kepada siswa, tetapi kadang masih bingung menjelaskan hubungan antara aktivitas manusia, cuaca dan perubahan iklim secara sederhana agar mudah di pahami siswa-siswa sekolah dasar” Dalam pernyataan tersebut menunjukkan bahwa kebutuhan guru tidak hanya berkaitan dengan pengetahuan konten, tetapi juga kemampuan pedagogis dalam menyederhanakan konsep ilmiah menjadi materi yang sesuai dengan tingkat perkembangan siswa.

Temuan ini juga menunjukkan bahwa miskonsepsi masih menjadi hambatan penting dalam pembelajaran literasi iklim. Beberapa guru dan siswa masih menganggap perubahan iklim sama dengan perubahan cuaca harian. Selain itu juga ditemukan kecenderungan untuk menyamakan konsep polusi udara dengan perubahan iklim, serta menghubungkan perubahan iklim secara langsung dengan penipisan lapisan ozon tanpa memahami mekanisme ilmiahnya secara tepat. Miskonsepsi berpotensi memengaruhi kualitas pembelajaran dan menghambat terbentuknya pemahaman yang utuh mengenai perubahan iklim.

Sedangkan dalam konteks kurikulum, informan menilai bahwa literasi seharusnya tidak hanya diajarkan melalui mata pelajaran IPAS atau sains. Perubahan iklim merupakan isu multidimensional yang memerlukan pendekatan lintas disiplin agar siswa memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif. Implementasi pendekatan ini masih mengahadapi berbagai kendala, seperti padatnya kurikulum yang diajarkan di sekolah, keterbatasan waktu pembelajaran, minimnya pedoman implementasi dan kurangnya antarmata pelajaran. Disisi lain salah satu dari informan menyatakan bahwa integrasi literasi iklim keberbagai mata pelajaran sangat memungkinkan dilakukan, seperti mata pelajaran Bahasa Indonesia, siswa dapat menulis teks eksplanasi mengenai penyebab dan dampak perubahan iklim, pada mata pelajaran matematika siswa dapat mengolah data curah hujan atau suhu udara dalam bentuk table dan grafik, mata pelajaran Pendidikan Pancasila siswa dapat mendiskusikan tanggung jawab sebagai warga negara dalam menjaga lingkungan. Semetara itu pada mata pelajaran seni budaya siswa dapat membuat poster kampanye hemat energi atau pelestarian lingkungan contohnya dengan menunjukkan bahwa literasi iklim dapat dikembangkan secara interdisipliner tanpa harus menjadi mata pelajaran sendiri.

Penelitian ini juga memperlihatkan bahwa pengintegrasian literasi iklim dalam pendidikan guru sekolah dasar memerlukan pendekatan yang fleksibel, kontekstual dan berorientasi pada kebutuhan nyata di lapangan. Penguatan kompetensi guru perlu mencakup penguasaan konsep ilmiah, kemampuan mengidentifikasi dan mengatasi miskonsepsi, keterampilanberfikir kritis, serta kemampuan mengembangkan strategi pembelajaran yang relevan dengan lingkungan sosial, budaya dan ekologis siswa.

## SIMPULAN

Penelitian menunjukkan dan mengidentifikasi tujuh tema utama yang merepresentasikan kebutuhan pengetahuan dan kompetensi guru dalam mengintegrasikan literasi iklim ke dalam pelajaran sekolah dasar, yaitu pemahaman konsep dasar perubahan iklim, hubungan aktivitas manusia dengan perubahan iklim, identifikasi miskonsepsi, strategi pembelajaran konseptual berbasis lingkungan lokal, integrasi interdisipliner, penguatan keterampilan berfikir kritis dan literasi informasi, serta kesiapan pedagogis guru. Temuan menunjukkan bahwa konsep ilmiah mengenai perubahan iklim di sekolah dasar. Guru tidak hanya membutuhkan pemahaman yang memadai mengenai penyebab, proses dan dampak perubahan iklim, tetapi juga kemampuan pedagogis untuk menyederhanakan konsep-konsep tersebut sesuai dengan karakteristik perkembangan siswa. Hal ini menegaskan bahwa pembelajaran kontekstual merupakan pendekatan yang efektif dalam mendukung integrasi literasi iklim, terutama ketika dikaitkan dengan fenomena lokal di Papua seperti perubahan pola musim, berkurangnya lahan hutan, peningkatan suhu lingkungan, ancaman terhadap keanekaragaman hayati, serta perubahan kondisi ekosistem pesisir dan mangrove

Mengingat pentingnya perubahan iklim guru ternyata masih mengahadapi berbagai tantangan dalam mengajarkan perubahan iklim, termasuk keterbatasan dalam menjelaskan hubungan antara aktivitas manusia, cuaca, dan perubahan iklim serta masih adanya miskonsepsi terkait perubahan iklim, polusi udara, dan penipisan lapisan ozon, selain itu implementasi literasi iklim masih mengadapi hambatan berupa padatnya kurikulum, keterbatasan waktu pembelajaran, minimnya pedoman implementasi dan kurangnya kolaborasi lintas mata pelajaran. Selain itu literasi iklim memiliki potensi untuk mengintegrasikan kedalam berbagai mata pelajaran seperti IPAS, Bahasa Indonesia, matematika, pendidikan Pancasila dan seni budaya melalui pendekatan interdisipliner. Oleh karena itu penguatan kompetensi guru perlu difokuskan

pada peningkatan pemahaman konseptual, kemampuan mengajadi miskonsepsi, penegmabnagan keterampilan berfikir kritis serta penerapan strategi pembelajaran konseptual dan interdisipliner yang sesuai dengan karakteristik lingkungan, sosial, dan budaya lokal. Temuain ini juga memberikan landasan empiris bagi penegembangan pendidikan guru dan program pengembangan professional yang lebih responsive terhadap kebutuhan literasi iklim di sekolah dasar khususnya di Papua.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih saya sampaikan kepada pendidikan dasar universitas negeri surabaya yang telah memberikan kesempatan dan pengetahuan sehingga artikel ini dapat terselesaikan dengan baik. Kemudian untuk sekolah yang menjadi tempat penelitian terima kasih saya ucapkan atas kesempatan yang diberikan, sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik.

## References

- [1] IPCC, "Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.," United Nations. Accessed: Feb. 17, 2026. [Online]. Available: <https://www.un.org/en/climatechange/climate-solutions/education-key-addressing-climate-change>
- [2] M. E. R.-R. C. R. S. Leiserowitz A, "Climate change in the american mind. yale university and george mason university - center for climate change communication, yale pro ject on climate change communicatio." Accessed: May 17, 2026. [Online]. Available: <https://climatecommunication.yale.edu/publications/global-warming-ccam-march-2015/>
- [3] U. M. Azeiteiro and W. L. Filho, "Climate Change Management Climate Literacy and Innovations in Climate Change Education Distance Learning for Sustainable Development." [Online]. Available: <http://www.springer.com/series/8740>
- [4] G. E. DeBoer, "Scientific literacy: Another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform," *J. Res. Sci. Teach.*, vol. 37, no. 6, pp. 582–601, Aug. 2000, doi: 10.1002/1098-2736(200008)37:6<582::AID-JRES2736>2.0.CO;2-L.
- [5] L.-A. L. Dupigny-Giroux, "Introduction—Climate Science Literacy: A State of the Knowledge Overview," *Phys. Geogr.*, vol. 29, no. 6, pp. 483–486, Nov. 2008, doi: 10.2747/0272-3646.29.6.483.
- [6] J. Azevedo and M. Marques, "Climate literacy: a systematic review and model integration," *International Journal of Global Warming*, vol. 12, no. 3/4, p. 414, 2017, doi: 10.1504/IJGW.2017.084789.
- [7] N. P. Simpson et al., "Climate change literacy in Africa," *Nat. Clim. Chang.*, vol. 11, no. 11, pp. 937–944, Nov. 2021, doi: 10.1038/s41558-021-01171-x.
- [8] K. T. Stevenson, M. N. Peterson, H. D. Bondell, S. E. Moore, and S. J. Carrier, "Overcoming skepticism with education: interacting influences of worldview and climate change knowledge on perceived climate change risk among adolescents," *Clim. Change*, vol. 126, no. 3–4, pp. 293–304, Oct. 2014, doi: 10.1007/s10584-014-1228-7.
- [9] D. P. Shepardson, D. Niyogi, S. Choi, and U. Charusombat, "Students' conceptions about the greenhouse effect, global warming, and climate change," *Clim. Change*, vol. 104, no. 3–4, pp. 481–507, Feb. 2011, doi: 10.1007/s10584-009-9786-9.
- [10] S. Tolppanen, J. Kang, and L. Riuttanen, "Changes in students' knowledge, values, worldview, and willingness to take mitigative climate action after attending a course on holistic climate change education," *J. Clean. Prod.*, vol. 373, p. 133865, Nov. 2022, doi: 10.1016/j.jclepro.2022.133865.
- [11] B. C. Herman, A. Feldman, and V. Vernaza-Hernandez, "Florida and Puerto Rico Secondary Science Teachers' Knowledge and Teaching of Climate Change Science," *Int. J. Sci. Math. Educ.*, vol. 15, no. 3, pp. 451–471, Mar. 2017, doi: 10.1007/s10763-015-9706-6.
- [12] P. Howard-Jones, D. Sands, J. Dillon, and F. Fenton-Jones, "The views of teachers in England on an action-oriented climate change curriculum," *Environ. Educ. Res.*, vol. 27, no. 11, pp. 1660–1680, Nov. 2021, doi: 10.1080/13504622.2021.1937576.
- [13] S. B. Wise, "Climate Change in the Classroom: Patterns, Motivations, and Barriers to Instruction Among Colorado Science Teachers," *Journal of Geoscience Education*, vol. 58, no. 5, pp. 297–309, Nov. 2010, doi: 10.5408/1.3559695.
- [14] L. Demant-Poort and P. Berger, "'It is not something that has been discussed': Climate change in teacher education in Greenland and Canada," *Journal of Geoscience Education*, vol. 69, no. 2, pp. 207–219, Apr. 2021, doi: 10.1080/10899995.2020.1858265.
- [15] T. Feierabend, S. Jokmin, and I. Eilks, "Chemistry teachers' views on teaching 'climate change' - an interview case study from research-oriented learning in teacher education," *Chem. Educ. Res. Pract.*, vol. 12, no. 1, pp. 85–91, 2011, doi: 10.1039/C1RP90011K.
- [16] R. J. T. Competente, "Pre-service teachers' inclusion of climate change education," *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, vol. 8, no. 1, p. 119, Mar. 2019, doi: 10.11591/ijere.v8i1.16923.
- [17] J. S. Jeong, D. González-Gómez, M. C. Conde-Núñez, J. S. Sánchez-Cepeda, and F. Yllana-Prieto, "Improving Climate Change Awareness of Preservice Teachers (PSTs) through a University Science Learning Environment," *Educ. Sci. (Basel)*, vol. 11, no. 2, p. 78, Feb. 2021, doi: 10.3390/educsci11020078.
- [18] H. Boon, "Pre-Service Teachers and Climate Change: A Stalemate?," *Australian Journal of Teacher Education*, vol. 41, no. 4, pp. 39–63, Apr. 2016, doi: 10.14221/ajte.2016v41n4.3.
- [19] S. C. Nyarko and H. L. Petcovic, "Ghanaian preservice science teachers' knowledge of ozone depletion and climate change, and sources of their knowledge," *Int. J. Sci. Educ.*, vol. 43, no. 10, pp. 1554–1575, Jul. 2021, doi: 10.1080/09500693.2021.1922779.
- [20] E. Eze, E. K. N. Nwagu, and J. C. Onuoha, "Nigerian teachers' self-reported climate science literacy and expressed training needs on climate change concepts: Prospects of job-embedded situative professional

# Academia Open

Vol. 11 No. 1 (2026): June

DOI: 10.21070/acopen.11.2026.14574

development,” *Sci. Educ.*, vol. 106, no. 6, pp. 1535–1567, Nov. 2022, doi: 10.1002/sce.21743.

[21] M. Kunter, J. Baumert, W. Blum, U. Klusmann, S. Krauss, and M. Neubrand, Eds., *Cognitive Activation in the Mathematics Classroom and Professional Competence of Teachers*. Boston, MA: Springer US, 2013. doi: 10.1007/978-1-4614-5149-5.

[22] John W Creswell, “ResearchDesign,” 2014.