



MISKONSEPSI SISWA TENTANG PENCEMARAN LINGKUNGAN DAN STRATEGI REMEDIASINYA: KAJIAN LITERATUR

Alisya Pakaya

Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Institut Agama Islam Negeri Sultan Amai, Gorontalo, Indonesia.

Received:

Revised:

Accepted:

Published:

Corresponding Author: Alisya Pakaya

Author Name*: Alisya Pakaya

Email*: alisyahpakaya@gmail.com

DOI:

© 2025 The Authors. This open access article is distributed under a (CC-BY License)



Phone*: +62...

Abstrak: Miskonsepsi pada materi pencemaran lingkungan masih menjadi salah satu hambatan utama dalam pembelajaran IPA karena dapat mengganggu proses pembentukan konsep ilmiah yang benar pada peserta didik. Siswa sering mengalami kesalahan pemahaman dalam mengenali indikator pencemaran serta mengklasifikasikan jenis pencemaran dan menjelaskan faktor penyebab hingga menganalisis dampak pencemaran terhadap makhluk hidup dan ekosistem. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bentuk-bentuk miskonsepsi yang dominan serta menganalisis faktor penyebabnya sekaligus merumuskan strategi remediasi yang efektif berdasarkan hasil penelitian terdahulu. Metode yang digunakan adalah kajian literatur dengan menelaah berbagai artikel ilmiah maupun buku akademik serta publikasi relevan yang berkaitan dengan topik pencemaran lingkungan dan miskonsepsi siswa. Hasil kajian menunjukkan bahwa miskonsepsi dipengaruhi oleh pengetahuan awal siswa yang keliru serta kualitas sumber belajar maupun metode pembelajaran yang kurang partisipatif hingga penyajian konsep yang belum kontekstual. Strategi remediasi yang dinilai efektif meliputi asesmen diagnostik maupun konflik kognitif serta penggunaan media pembelajaran interaktif dan diskusi kolaboratif hingga evaluasi berkelanjutan. Temuan ini menegaskan bahwa pembelajaran pencemaran lingkungan perlu dirancang tidak hanya untuk meningkatkan penguasaan konsep tetapi juga untuk membangun literasi lingkungan serta sikap peduli terhadap keberlanjutan. Dengan demikian guru dan peneliti serta pengembang bahan ajar perlu berkolaborasi dalam menciptakan pembelajaran yang mampu mencegah dan memperbaiki miskonsepsi secara sistematis.

Kata Kunci: miskonsepsi, pencemaran lingkungan, remediasi pembelajaran, literasi lingkungan, pembelajaran IPA

Pendahuluan

Literasi lingkungan dipandang sebagai ukuran penting efektivitas pendidikan sains (Iskandar and Firdausiah 2026) terutama mengingat meningkatnya masalah kerusakan ekosistem di seluruh dunia secara masif. Literasi lingkungan siswa dipengaruhi oleh penguasaan kognitif serta sikap yang dikembangkan melalui pengalaman belajar kontekstual di lingkungan sekolah (Aini et al. 2020). Dalam konteks ini maka pendidikan sains sangat penting untuk menghubungkan pengetahuan ilmiah siswa dengan penanaman pola pikir yang peduli terhadap lingkungan dalam kehidupan sehari-hari secara berkelanjutan. Namun demikian banyak hambatan yang tetap ada ketika informasi di kelas tidak diterjemahkan ke dalam kesadaran ekologis praktis bagi seluruh siswa. Skenario ini semakin diperparah oleh karakter interdisipliner dari pencemaran lingkungan yang mencakup prinsip-prinsip dari biologi serta kimia hingga etika lingkungan (Iskandar and Rajak 2026). Efektivitas pendidikan lingkungan di sekolah sangat dipengaruhi oleh ketepatan komunikasi konseptual untuk mencegah miskonsepsi mengenai

fenomena lingkungan di lapangan. Para pendidik harus menjamin bahwa proses pembelajaran tidak hanya menekankan pada penguasaan materi tetapi juga pada promosi analisis ilmiah tentang isu-isu lingkungan di kalangan siswa secara komprehensif. Tanpa kerangka konseptual yang kuat maka literasi lingkungan siswa seringkali dangkal serta tidak berkembang dengan baik. Akibatnya pemahaman konsep-konsep yang relevan sangat penting untuk menumbuhkan karakter yang berkelanjutan serta sadar lingkungan.

Meskipun pendidikan tentang polusi lingkungan telah diberikan secara luas di sekolah-sekolah namun banyak siswa masih memiliki keyakinan awal yang berbeda dari pemahaman ilmiah yang telah mapan serta disebut sebagai miskonsepsi secara konseptual. Miskonsepsi (Iskandar 2022, 2025) ini seringkali bertahan lama serta salah satu contohnya adalah kesulitan siswa dalam membedakan fenomena lubang ozon dari pemanasan global dalam konteks atmosfer. Beberapa siswa secara keliru percaya bahwa polusi udara secara langsung menciptakan lubang di lapisan ozon serta langsung meningkatkan suhu Bumi secara drastis (Ign. Edi Santosa 2019). Keyakinan-keyakinan ini biasanya dibentuk oleh informasi yang tidak memadai yang diperoleh siswa dari media arus utama atau oleh penjelasan yang terlalu sederhana yang diberikan di kelas secara kurang mendalam. Jika kesalahan-kesalahan ini tidak segera diperbaiki melalui intervensi pendidikan yang sesuai maka siswa mungkin akan terus mengembangkan pengetahuan baru yang didasarkan pada keyakinan yang salah ini secara berkelanjutan. Akibatnya kemampuan siswa untuk menganalisis serta menyelesaikan masalah lingkungan menjadi terbatas serta keliru secara ilmiah dalam praktik harian. Oleh karena itu identifikasi dini kesalahan siswa sangat penting sebelum memperoleh gagasan ekologi yang lebih rumit guna memperkuat fondasi kognitif. Mengabaikan miskonsepsi memungkinkan adanya hambatan belajar yang pada akhirnya dapat mengurangi kualitas pemahaman serta hasil pendidikan ilmiah secara keseluruhan bagi para peserta didik. Oleh karena itu memahami miskonsepsi ini menjadi dasar untuk meningkatkan serta merumuskan prosedur pembelajaran yang lebih efektif.

Tinjauan pustaka yang komprehensif diperlukan untuk mensintesis berbagai temuan empiris dan menemukan mekanisme perbaikan pembelajaran yang efektif. Investigasi awal menunjukkan bahwa miskonsepsi mengenai pencemaran lingkungan sangat dipengaruhi oleh kualitas buku teks yang digunakan di lembaga pendidikan dengan pengaruh sebesar 21.38%. (Ginting, Prastowo and Yusuf 2022). Selain itu investigasi kedua menunjukkan bahwa terkait pemanasan global maka siswa seringkali keliru dalam menggunakan pendekatan CRI untuk memastikan dampak banjir yang disebabkan oleh kenaikan permukaan laut yang umumnya disalahartikan sebagai kejadian curah hujan biasa secara konseptual (Febia Wulandari, Sjaifuddin 2022). Sebaliknya analisis ketiga menguatkan bahwa miskonsepsi juga dipicu oleh keterbatasan kemampuan siswa untuk menerjemahkan frasa kontekstual ke dalam konsep ilmiah yang sesuai (Syamsuddin 2023). Ketiga temuan ini menunjukkan bahwa masalah utama terletak pada ketidaksesuaian antara kondisi dunia nyata serta gagasan teoretis yang disampaikan melalui media pendidikan secara formal. Oleh karena itu sangat penting untuk mengkonsolidasikan banyak temuan penelitian menjadi panduan strategis bagi para praktisi pendidikan guna meningkatkan kualitas instruksional. Guru akan menghadapi tantangan dalam mengidentifikasi strategi remediasi yang paling efektif serta efisien untuk pembelajaran di kelas tanpa menggunakan temuan penelitian ini dalam praktik harian. Makalah ini bertujuan untuk mengatasi kesenjangan ini dengan memberikan rencana remediasi yang berasal dari analisis komparatif literatur penelitian terbaru secara komprehensif.

Tujuan utama penulisan artikel kajian literatur adalah untuk mengidentifikasi serta menguraikan miskonsepsi umum mengenai pencemaran lingkungan sekaligus mengembangkan strategi remediasi berbasis bukti untuk para pembelajar secara komprehensif. Hasil studi ini diharapkan dapat memberikan wawasan praktis bagi pendidik sains dalam mengurangi miskonsepsi siswa dengan menyoroti bahwa penggunaan media pembelajaran seperti modul elektronik yang berlandaskan Problem Based Learning (PBL) dapat meningkatkan keterampilan literasi sains sekaligus secara signifikan mengurangi terjadinya miskonsepsi (Kaniyah, Purnamasari, and Siswanto 2022). Studi ini bertujuan untuk menghasilkan rekomendasi bagi pengembang materi pengajaran untuk meningkatkan atau memodifikasi penjelasan ide-ide yang dapat menyebabkan kebingungan kognitif di kalangan siswa melalui proses sintesis literatur secara mendalam. Makalah ini bertujuan untuk membangun kerangka teoritis bagi studi selanjutnya yaitu dalam pembuatan alat diagnostik yang lebih tepat guna mengidentifikasi miskonsepsi

secara akurat. Studi ini memperkaya literatur dalam pedagogi sains khususnya mengenai pendidikan lingkungan di Indonesia secara komprehensif. Pada akhirnya siswa diharapkan menunjukkan kemampuan kognitif yang kuat serta sikap dan kesadaran yang tepat yang diperlukan untuk pelestarian lingkungan asalkan memiliki pemahaman yang mendalam tentang topik tersebut dalam praktik harian. Pengetahuan yang akurat serta bebas dari miskonsepsi sangat penting guna menumbuhkan generasi kritis yang mampu berperan sebagai agen perubahan untuk keberlanjutan planet ini.

Metode

Penelitian ini menggunakan metodologi tinjauan pustaka yang melibatkan pemeriksaan serta perbandingan hingga sintesis studi-studi sebelumnya mengenai miskonsepsi siswa tentang kontaminasi lingkungan serta prosedur remediasi secara mendalam. Strategi ini dipilih karena banyaknya studi yang meneliti miskonsepsi tersebut namun data yang ada masih terfragmentasi serta memerlukan konsolidasi metodis guna menciptakan gambaran yang komprehensif bagi pembaca. Dengan melakukan tinjauan pustaka maka peneliti dapat mengidentifikasi pola-pola umum yang berkaitan dengan miskonsepsi yang lazim serta mekanisme yang mendasarinya hingga strategi pedagogis yang berhasil guna meningkatkan pemahaman siswa secara signifikan. Akibatnya temuan penelitian tidak hanya bersifat deskriptif tetapi juga memberikan landasan konseptual untuk kemajuan praktik pendidikan di sekolah secara berkelanjutan.

Metodologi penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa fase secara sistematis. Fase awal melibatkan identifikasi serta kompilasi literatur yang relevan termasuk artikel jurnal nasional serta prosiding konferensi hingga monograf ilmiah serta publikasi akademis lainnya yang membahas pencemaran lingkungan serta miskonsepsi hingga perbaikan melalui pendidikan. Tahap kedua melibatkan pemilihan literatur berdasarkan kriteria inklusi serta eksklusi termasuk kesesuaian topik serta kejelasan data hingga relevansi dengan tujuan penelitian serta ketepatan waktu publikasi secara ketat. Tahap ketiga melibatkan kategorisasi temuan penelitian ke dalam tema-tema utama yang mencakup identifikasi miskonsepsi yang umum terjadi serta pemeriksaan penyebab yang berkontribusi terhadap miskonsepsi tersebut hingga pengembangan prosedur perbaikan serta intervensi pendidikan. Fase penutup melibatkan analisis serta sintesis data deskriptif guna merumuskan kesimpulan serta menghasilkan rekomendasi bagi pendidik serta peneliti hingga pembuat materi pembelajaran.

Analisis data dilakukan dengan teknik analisis isi (*content analysis*) yang bertujuan untuk mengidentifikasi pola dan kesamaan serta perbedaan temuan dari berbagai sumber literatur yang dikaji. Proses analisis dilakukan melalui tahap reduksi data dan pengelompokan temuan ke dalam kategori tematik serta interpretasi hasil untuk memperoleh kesimpulan yang komprehensif dan sistematis.

Hasil dan Pembahasan

Miskonsepsi mengenai pencemaran lingkungan masih menjadi masalah signifikan dalam pendidikan sains di sekolah menengah atas secara berkelanjutan. Banyak penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memiliki pemahaman konseptual yang tidak lengkap tentang topik lingkungan dalam kurikulum sains. Siswa datang ke kelas bukan sebagai lembaran kosong tetapi dengan pengetahuan yang sudah ada sebelumnya yang dibentuk oleh pengalaman sehari-hari serta interaksi sosial hingga paparan media digital secara masif. Informasi yang sudah ada sebelumnya ini seringkali tidak sesuai dengan prinsip-prinsip ilmiah yang telah ditetapkan secara formal. Dari sudut pandang konstruktivis maka situasi ini secara signifikan memengaruhi proses pembelajaran karena siswa biasanya mengintegrasikan informasi baru ke dalam kerangka kognitif yang sudah ada sebelumnya. Akibatnya miskonsepsi tetap ada meskipun telah mendapatkan pendidikan formal di sekolah. Temuan (Sandika 2020) yang menunjukkan tingkat miskonsepsi mencapai 32.8% memperkuat bahwa permasalahan ini bersifat persisten dan tidak mudah diubah tanpa intervensi yang tepat. Skenario ini menunjukkan bahwa pembelajaran searah gagal untuk mengatasi beragam pemahaman awal siswa secara efektif. Oleh karena itu identifikasi awal merupakan fase penting dalam perancangan pendidikan sains yang tidak hanya memberikan pengetahuan tetapi juga secara progresif merekonstruksi pemahaman siswa.

Miskonsepsi yang umum terjadi adalah keyakinan bahwa suatu area dianggap terkontaminasi hanya berdasarkan kekotoran yang terlihat secara fisik. Banyak siswa menganggap air jernih sebagai air

murni serta aman untuk digunakan dalam aktivitas sehari-hari. Secara ilmiah maka air jernih tidak menjamin tidak adanya zat berbahaya seperti mikroorganisme patogen serta logam berat hingga senyawa beracun. Penemuan ini menunjukkan bahwa siswa terus bergantung pada isyarat visual untuk mengevaluasi kualitas lingkungan yang menunjukkan cara berpikir konkret yang dominan. Dari sudut pandang perkembangan kognitif maka ini adalah hal yang wajar namun demikian hal ini harus diarahkan pada pemikiran ilmiah empiris secara berkelanjutan. (Kuswandi et al. 2025) menegaskan pentingnya penguatan literasi sains agar siswa mampu menafsirkan kondisi lingkungan berdasarkan bukti ilmiah serta bukan sekadar pengamatan kasatmata. Jika miskonsepsi ini tidak diperbaiki maka siswa berpotensi mengembangkan perilaku yang kurang tepat dalam menjaga kesehatan serta lingkungan secara menyeluruh. Dengan demikian maka pembelajaran perlu dirancang untuk mendorong pergeseran dari penilaian intuitif menuju pemahaman ilmiah.

Selain itu miskonsepsi terlihat dalam keterbatasan kemampuan siswa untuk mengenali berbagai bentuk degradasi lingkungan secara luas. Mayoritas siswa mengidentifikasi polusi udara serta air hingga tanah sebagai jenis utama dalam ekosistem. Dalam konteks lingkungan kontemporer maka polusi mencakup polusi suara serta radiasi hingga cahaya serta panas. Kondisi ini menunjukkan bahwa pemahaman siswa terbatas serta kurang kontekstual dalam menghadapi isu global. Hal ini dipengaruhi oleh sumber daya pendidikan yang memprioritaskan konsep-konsep fundamental tanpa menghubungkannya dengan tantangan lingkungan kontemporer secara praktis. Akibatnya siswa kesulitan menghubungkan konsep-konsep yang diperoleh dengan fenomena dunia nyata di masyarakat. (Lesmanawati and Nada 2024) menekankan bahwa pembelajaran perlu dikaitkan dengan isu lingkungan lokal agar lebih relevan dan bermakna. Oleh karena itu pengayaan konteks melalui studi kasus dan fenomena aktual menjadi penting untuk memperluas pemahaman konseptual siswa.

Miskonsepsi selanjutnya berkaitan dengan pemahaman siswa tentang asal-usul pencemaran lingkungan secara menyeluruh. Sejumlah besar siswa percaya bahwa pencemaran sebagian besar disebabkan oleh pembuangan sampah sembarangan. Perspektif ini meskipun akurat mereduksi masalah yang rumit serta beragam menjadi interpretasi yang terlalu sederhana bagi para pelajar. Pencemaran dipengaruhi oleh emisi kendaraan serta limbah industri hingga penggunaan bahan kimia serta peraturan pengelolaan lingkungan secara luas. Data menunjukkan bahwa siswa memandang pencemaran sebagai masalah individu daripada masalah sistemik dalam masyarakat. Ini menandakan bahwa kemampuan berpikir sistemik anak-anak belum mencapai potensi penuh secara optimal. Hal ini sejalan dengan temuan (Yogi Kuncoro Adi 2019) yang menyatakan bahwa miskonsepsi siswa dipengaruhi oleh keterbatasan pengalaman belajar serta cara penyampaian materi yang belum menekankan keterkaitan antar konsep. Jika pemahaman ini tidak diperluas maka siswa akan kesulitan memahami hubungan antara aktivitas manusia dan sistem ekonomi serta dampak lingkungan. Oleh karena itu pembelajaran perlu mendorong siswa untuk melihat pencemaran sebagai hasil interaksi berbagai sistem yang saling berkaitan.

Selain pada aspek penyebab maka miskonsepsi juga muncul dalam pemahaman siswa mengenai dampak pencemaran lingkungan secara luas. Sebagian siswa beranggapan bahwa dampak pencemaran selalu terjadi secara cepat serta mudah diamati secara visual. Padahal banyak dampak bersifat jangka panjang serta bertahap hingga akumulatif seperti gangguan kesehatan akibat polusi udara serta penurunan kualitas tanah serta bioakumulasi zat beracun dalam rantai makanan. Temuan ini menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami hubungan sebab akibat yang kompleks. (Prilia et al. 2025) menekankan pentingnya literasi sains untuk membantu siswa memahami fenomena tersebut secara lebih mendalam. Tanpa pemahaman ini, siswa cenderung mengabaikan ancaman lingkungan yang tidak terlihat secara langsung. Oleh karena itu, penggunaan data, simulasi, dan visualisasi menjadi strategi penting dalam membantu siswa memahami dampak pencemaran secara komprehensif.

Munculnya miskonsepsi tersebut tidak terlepas dari berbagai faktor yang saling berkaitan dan membentuk suatu sistem yang kompleks dalam proses pembelajaran. Salah satu faktor utama adalah pengetahuan awal siswa yang sudah terbentuk sebelum pembelajaran dimulai. Pengetahuan ini sering kali berasal dari pengalaman sehari-hari yang tidak melalui proses verifikasi ilmiah. (Parie Perdana 2017) menyatakan bahwa pengetahuan awal sangat memengaruhi munculnya miskonsepsi karena siswa cenderung mempertahankan konsep yang telah diyakini sebelumnya. Dalam praktiknya,

pengetahuan awal yang keliru dapat menjadi penghambat dalam menerima konsep baru, terutama ketika tidak terjadi proses klarifikasi secara eksplisit di dalam pembelajaran. Selain itu, faktor internal seperti motivasi belajar, minat, serta kemampuan kognitif juga berpengaruh terhadap kualitas pemahaman siswa. Siswa yang kurang termotivasi cenderung menghafal informasi tanpa memahami hubungan antar konsep secara mendalam, sehingga lebih rentan mengalami miskonsepsi.

Di sisi lain, faktor eksternal seperti metode pembelajaran, kualitas sumber belajar, serta peran guru juga memberikan kontribusi yang signifikan. Pembelajaran yang masih berpusat pada ceramah membuat siswa pasif dan tidak memiliki kesempatan untuk menguji pemahaman mereka secara mandiri. (Mukhlisa 2021) bahwa miskonsepsi dapat berasal dari berbagai sumber, termasuk metode pembelajaran yang kurang efektif. Selain itu, penggunaan sumber belajar yang kurang akurat juga dapat memperkuat kesalahan konsep, sebagaimana ditunjukkan oleh (Maknun et al. 2025) bahwa miskonsepsi tidak hanya terjadi pada siswa, tetapi juga dapat ditemukan dalam buku ajar. Faktor-faktor tersebut tidak bekerja secara terpisah, melainkan saling berinteraksi dalam membentuk pemahaman siswa. Oleh karena itu, upaya mengatasi miskonsepsi perlu dilakukan secara komprehensif dengan mempertimbangkan seluruh aspek yang memengaruhi proses belajar.

Dalam mengatasi miskonsepsi, langkah pertama yang perlu dilakukan adalah diagnosis terhadap pemahaman siswa. Guru perlu mengetahui konsep mana yang belum dipahami dengan benar agar dapat menentukan strategi pembelajaran yang tepat. (Anjarsari 2018) menegaskan bahwa identifikasi awal merupakan tahap penting dalam proses remediasi. Tanpa diagnosis yang jelas, intervensi pembelajaran cenderung tidak efektif karena tidak menyentuh akar permasalahan. Selain itu, diagnosis juga membantu guru dalam menyesuaikan tingkat kesulitan materi dengan kondisi aktual siswa, sehingga pembelajaran menjadi lebih adaptif dan terarah.

Salah satu strategi yang efektif dalam memperbaiki miskonsepsi adalah konflik kognitif. Strategi ini mempertemukan keyakinan awal siswa dengan fakta ilmiah yang bertentangan, sehingga mendorong terjadinya perubahan konsep. (Wasis 2022) menunjukkan bahwa pendekatan ini efektif dalam menurunkan miskonsepsi siswa. Selain itu, (Risma Ulinnuha Rohmah 2021) menekankan pentingnya pendekatan *conceptual change* berbasis STEM dalam membantu siswa membangun pemahaman yang lebih ilmiah. Strategi ini tidak hanya memperbaiki kesalahan konsep, tetapi juga melatih siswa untuk berpikir kritis dan reflektif terhadap pengetahuan yang dimiliki.

Penggunaan media pembelajaran interaktif juga berperan penting dalam proses remediasi, terutama untuk menjembatani konsep abstrak yang sulit dipahami secara verbal. Media seperti animasi dan simulasi memungkinkan siswa untuk melihat proses yang tidak dapat diamati secara langsung. (Taupik Hidayat, Netti Herawati 2024) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah yang didukung media kontekstual mampu meningkatkan pemahaman siswa. Selain itu, (Alawiyah and Pratiwi 2024) menyatakan bahwa strategi yang tepat dapat menurunkan tingkat miskonsepsi. Dengan demikian, pemanfaatan media tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu, tetapi juga sebagai sarana untuk membangun pengalaman belajar yang lebih bermakna.

Diskusi kelompok juga menjadi strategi yang efektif dalam memperbaiki miskonsepsi. Melalui interaksi sosial, siswa dapat bertukar pendapat, menguji argumen, serta merevisi pemahaman mereka secara bertahap. (Fithrotinnisa and Permatasari 2025) menunjukkan bahwa pembelajaran kolaboratif memberikan dampak positif terhadap pemahaman konsep siswa. Interaksi ini memungkinkan terjadinya proses negosiasi makna yang membantu siswa menyadari kesalahan konsep yang dimiliki.

Tahap terakhir dalam proses remediasi adalah evaluasi berkelanjutan. Guru perlu memastikan bahwa perubahan konsep benar-benar terjadi dan bukan sekadar hafalan. (Hajiriah 2025) menekankan pentingnya evaluasi yang sistematis dalam mengukur pemahaman siswa. Selain itu, (Marbun E., Haratua S. 2024) menegaskan bahwa efektivitas remediasi perlu diukur melalui evaluasi lanjutan. Evaluasi ini juga berfungsi sebagai dasar refleksi bagi guru dalam memperbaiki strategi pembelajaran selanjutnya, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih adaptif dan berkelanjutan.

Temuan studi ini menunjukkan bahwa miskonsepsi memengaruhi pengetahuan konseptual serta pengambilan keputusan siswa dalam kehidupan sehari-hari secara signifikan. Siswa dengan

pemahaman yang keliru tentang pencemaran lingkungan cenderung mengabaikan bahaya tersembunyi serta kurang mampu mengevaluasi urgensi masalah lingkungan di sekitar mereka. Masalah ini menggarisbawahi bahwa pendidikan sains harus berfokus tidak hanya pada pemahaman intelektual tetapi juga pada pengembangan kesadaran kritis serta kepedulian terhadap lingkungan secara mendalam. Dengan kata lain prestasi akademik dievaluasi bukan hanya berdasarkan faktor kognitif tetapi juga berdasarkan kemampuan siswa untuk menerapkan pengetahuan dalam konteks kehidupan nyata secara efektif.

Studi ini menunjukkan bahwa guru harus menciptakan strategi pembelajaran yang menekankan tidak hanya pada penyajian konten tetapi juga pada identifikasi serta perbaikan miskonsepsi siswa secara sistematis. Pemanfaatan evaluasi diagnostik serta media interaktif hingga pembelajaran berbasis masalah sangat penting untuk meningkatkan kualitas pendidikan sains dalam kurikulum modern secara berkelanjutan. Selain itu pembuat alat pengajaran harus memastikan bahwa konten yang diberikan tidak menimbulkan ambiguitas konseptual yang secara tidak sengaja dapat melanggengkan miskonsepsi siswa di kemudian hari. Temuan studi ini juga membuka jalan bagi penelitian tambahan untuk merancang alat diagnostik serta model pembelajaran yang lebih relevan secara kontekstual serta lebih sesuai dengan karakteristik siswa secara komprehensif. Akibatnya inisiatif untuk memperbaiki miskonsepsi dapat diimplementasikan secara berkelanjutan serta secara signifikan meningkatkan kualitas pendidikan sains.

Kesimpulan

Miskonsepsi mengenai pencemaran lingkungan memberikan tantangan besar dalam pendidikan sains karena miskonsepsi tersebut bersifat permanen serta dibentuk oleh pengetahuan siswa yang sudah ada sebelumnya yang seringkali menyimpang dari prinsip-prinsip ilmiah yang telah ditetapkan secara formal. Miskonsepsi yang umum meliputi ketergantungan yang berlebihan pada isyarat visual serta keterbatasan dalam mengkategorikan jenis-jenis polusi hingga pandangan reduksionis tentang penyebab polusi sebagai masalah yang terisolasi serta anggapan bahwa dampak polusi bersifat langsung bagi ekosistem. Kondisi ini menunjukkan bahwa pemahaman siswa tidak lengkap serta belum berkembang menjadi penalaran ilmiah yang menyeluruh dalam domain kognitif. Unsur-unsur penyebabnya bersifat multifaset yang berasal dari interaksi karakteristik intrinsik siswa serta pendekatan pedagogis hingga kualitas sumber daya pendidikan serta kemampuan pendidik dalam menyampaikan pengetahuan.

Diperlukan rencana perbaikan sistematis dimulai dengan diagnosis miskonsepsi serta penerapan konflik kognitif hingga penggunaan teknologi pembelajaran interaktif serta diskusi kolaboratif yang mendorong transformasi konseptual secara mendalam. Prosedur ini memerlukan evaluasi berkelanjutan guna menjamin pemahaman komprehensif bukan sekadar hafalan semata dalam proses akademik. Melalui pembelajaran kontekstual maka miskonsepsi dapat dikurangi sekaligus memungkinkan siswa untuk meningkatkan literasi lingkungan serta menumbuhkan perspektif kritis serta bertanggung jawab terhadap masalah lingkungan secara berkelanjutan.

Referensi

- Aini, Nur, Mimien Henie Irawati Al Muhdhar, Fatchur Rochman, I. Wayan Sumberartha, Lely, Mardiyanti, and Wenny Wardhani. 2020. "ANALISIS TINGKAT LITERASI LINGKUNGAN SISWA PADA MUATAN LOKAL PENDIDIKAN LINGKUNGAN HIDUP." *Jurnal Pendidikan Biologi* 12(1):40–44.
- Alawiyah, Nur, and Resi Pratiwi. 2024. "Literature Study: The Phenomenon Of Chemical Bonding ' s Misconceptions And Opportunities For Remediation." *JJurnal Tentang Pend* 06(04):21395–402.
- Anjarsari, Putri. 2018. "The Common Science Misconceptions in Indonesia Junior High School Students." *Journal of Science Education Research* 2(1):21–24.

- Febia Wulandari, Sjaifuddin, Mudmainah Vitasari. 2022. "ANALISIS MISKONSEPSI SISWA PADA MATA PELAJARAN IPA SMP KOTA TANGERANG TEMA PEMANASAN GLOBAL DENGAN METODE CRI (CERTAINTY OF RESPONSE INDEX)." *Urmal Penelitian Dan Pembelajaran MIPA* 7(2):303–14.
- Fithrotinnisa, Dhini Ainul, and Rosalina Eka Permatasari. 2025. "Conceptual Change Strategies to Remediation Chemistry Students ' Misconceptions : A Literature Review." 3(1):1–9.
- Ginting, Nina Febrina, Puji Prastowo, and Muhammad Yusuf. 2022. "Identifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Pencemaran Lingkungan Di SMP Negeri 3 Binjai." *JURNAL LITERASI PENDIDIKAN FISIKA* 3(2):145–53.
- Hajiriah, Titi Laily. 2025. "ANALISIS EVALUASI MISKONSEPSI DAN PEMAHAMAN KONSEPTUAL DALAM PEMBELAJARAN IPA : TINJAUAN SISTEMATIS Titi Laily Hajiriah PENDAHULUAN Pentingnya Mengukur Miskonsepsi Dan Memahami Konsep Dalam Pembelajaran IPA Sangat Signifikan Dalam Meningkatkan Efektivitas." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains Dan Terapan* 5(2):162–82.
- Ign. Edi Santosa, Nunik Sri Ritasari. 2019. "Identifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Pemanasan Global Menggunakan Three-Tier Diagnostic Test." Pp. 267–72 in *Prosiding Seminar Nasional Fisika (SINAFI)*.
- Iskandar, Suhendra. 2022. "The Effect of Air QUALity Due to Household Waste Sewers on The Growth of Cayenne Pepper (*Capsicum Frustecens L.*)." *Pijar MIPA* 17(1):79–82. doi: 10.29303/jpm.v17i1.3139.
- Iskandar, Suhendra. 2025. "Elementary School Teachers Perceptions toward Teaching Reproductive Material as Part of Science Education in Elementary Schools." *Pijar MIPA* 20(6):1103–9.
- Iskandar, Suhendra, and Syadza Firdausiah. 2026. "Readiness Model of Pre-Service Science Teachers for Integrating Education for Sustainable Development (ESD) Based on Green Science : A Structural Equation Modeling Analysis." *Journal of Natural Science and Integration* 9(1):147–60. doi: 10.24014/jnsi.v9i1.39148.
- Iskandar, Suhendra, and Lita N. Abd Rajak. 2026. "Adaptasi Biologis Rafflesia Arnoldii Dan Implikasinya Terhadap Upaya Konservasi : Sebuah Studi Literatur." 1(1):1–9.
- Kaniyah, Yayuk, Iin Purnamasari, and Joko Siswanto. 2022. "Pengembangan E-Modul Pembelajaran IPA Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik." *Jurnal Kualita Pendidikan* 3(2):101–8.
- Kuswandi, Nadya Firstilia, Nadya Meriza, Dina Maulina, and Gamilla Nuri Utami. 2025. "Enhancing Students ' Scientific Literacy on Environmental Pollution through Problem-Based Learning and Interactive Digital Modules." *Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah* 10(1):39–49. doi: 10.24042/tadris.v10i1.21343.
- Lesmanawati, Ina Rosdiana, and Shofwatun Nada. 2024. "Development of E-Pocket Book Learning

- Media on Environmental Pollution Based on Environmental Issues in Cirebon Region.” *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia* 10(1):339–47.
- Maknun, Lu, Atika Dewi, Fina Fakhriyah, and Yuni Ratnasari. 2025. “Unnes Science Education Journal Accredited Sinta 2 Misconceptions of the 6 Th Grade Elementary School Science Text- Book.” *Nnes Science Education Journal* 14(2):280–89.
- Marbun E., Haratua S., Oktavianty E. 2024. “Meta-Analisis Artikel Penelitian Efektivitas Remediasi Miskonsepsi Fisika Peserta Didik SMA.” *Jurnal Dunia Pendidikan* 4(3):1638–51.
- Mukhlisa, Nurul. 2021. “Miskonsepsi Pada Peserta Didik.” *SPEED Journal: Journal of Special Education* 4(2):66–76. doi: 10.31537/speed.v4i2.403.
- Parie Perdana, Gde. 2017. “PENGETAHUAN AWALDAN TINGKAT KEYAKINANSISWATENTANGKONSEPLISTRIK DINAMIS.” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran* 1(2):143–52.
- Prilia, Sintia, Epa Paujjah, Mar Sholikha, Asrianty Mas, and Tri Cahyanto. 2025. “Development of Student Worksheets Based on Science Literacy for Environmental Pollution Materials A . Introduction.” *Jurnal Ilmiah Pendidikan* 6(3):1505–25.
- Risma Ulinnuha Rohmah, Wirawan Fadly. 2021. “Mereduksi Miskonsepsi Melalui Model Perubahan Konseptual Berbasis TANGKAI Pendidika.” *Jurnal Tadris IPA Indonesia* 1(2):189–98.
- Sandika, Bayu. 2020. “Profile of Students’ Misconception in The Topic of Population Using Four-Tier Diagnostic Test.” *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi* 1(1):19–23.
- Syamsuddin, Umi Ulfa Rozana. 2023. “ANALISIS MISKONSEPSI SISWA TERHADAP MATERI BIOLOGI SEMESTER GENAP KELAS VII DI MTs RIADHUL ULUM AMPENAN.” *Jurnal Bioed u c a t i o N* 10(2):70–82.
- Taupik Hidayat, Netti Herawati, dan Jusniar. 2024. “REMEDIATION OF THERMOCHEMICAL MISCONCEPTIONS USING A PROBLEM-BASED LEARNING MODEL BASED ON MULTIPLE REPRESENTATION.” *Journal of Chemical Education* 13(3):214–25.
- Wasis, Fitra Itsnaini Rahmita dan. 2022. “Remediasi Miskonsepsi Dengan LKPD Model Guided Inquiry Learning Berbantuan PhET Simulation Pada Materi Fluida Dinamis.” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika* 6(2):302–12.
- Yogi Kuncoro Adi, dan Ndaru Mukti Oktaviani. 2019. “FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB MISKONSEPSI SISWA SD PADA MATERI LIFE PROCESSES AND LIVING THINGS.” *PENDIDIKAN DASAR* 6(1):91–104. doi: 10.23917/ppd.v1i1.7988.